



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

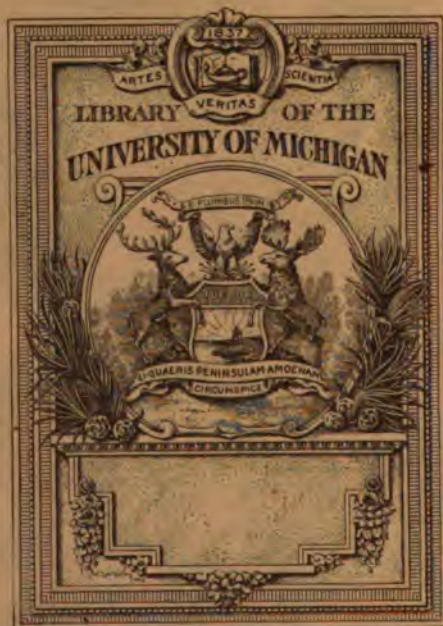
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

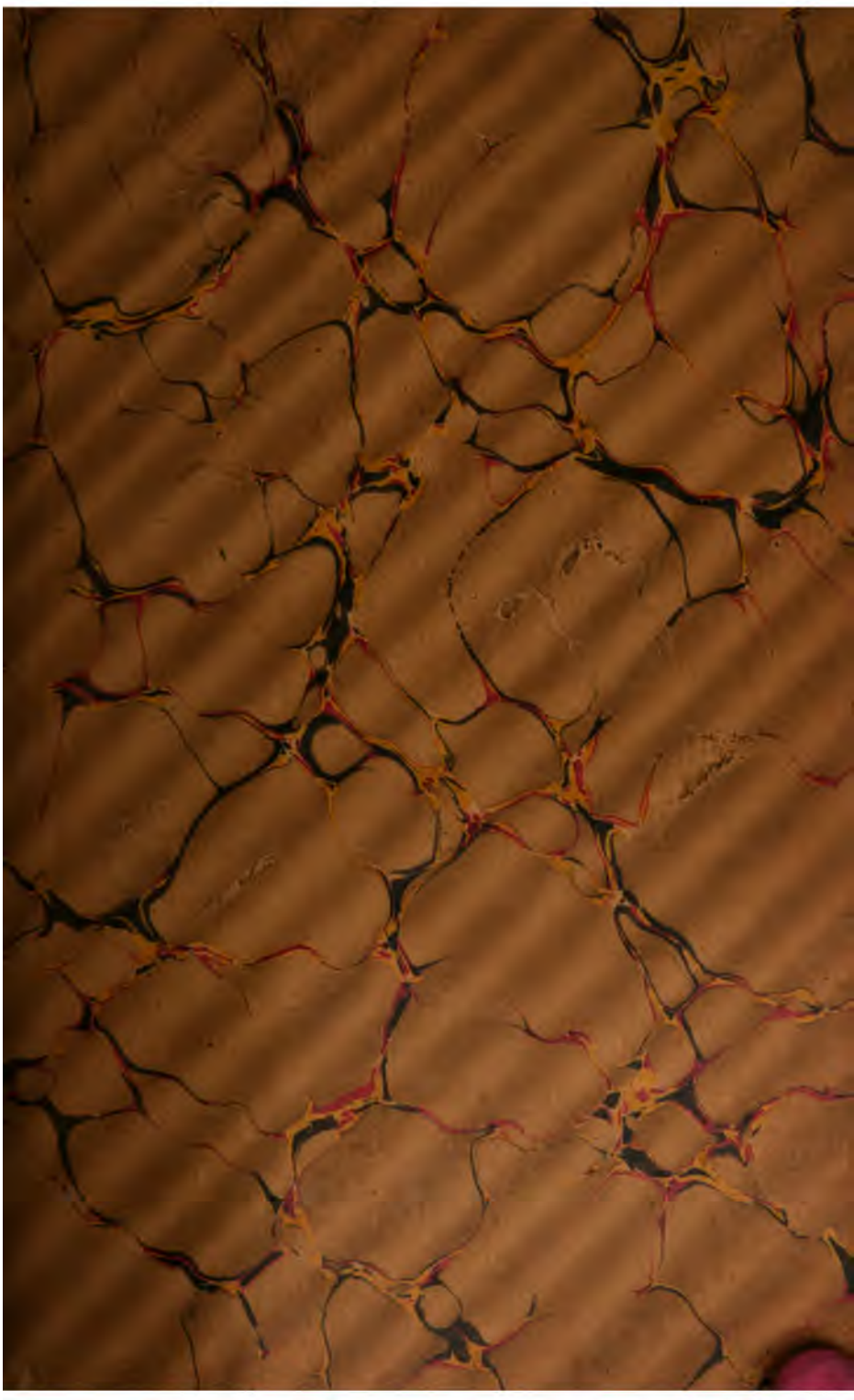
We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>







7
2
S68
A2

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.



BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

TOME XXV.



MULHOUSE,

IMPRIMERIE DE P. BARET, ÉDITEUR DES BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ
INDUSTRIELLE,

PLACE DE LA BOURSE, N° 2.

1853.



BULLETIN

DE

LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

TOME XXV.



MULHOUSE,

IMPRIMERIE DE P. BARET, ÉDITEUR DES BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ
INDUSTRIELLE,

PLACE DE LA BOURSE, N° 2.

1853.



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 121.)

NOTICE

*Sur l'éclairage au gaz, présentée par M. P.
JEANNENEY, ingénieur civil, à la Société in-
dustrielle de Mulhouse, dans la séance du 26
Mai 1852.*

MESSIEURS,

Depuis plusieurs années, j'ai exécuté beaucoup d'appareils pour l'éclairage au gaz des fabriques, et j'ai pensé qu'en vous retraçant brièvement l'histoire de mes travaux, vous auriez une connaissance assez exacte des progrès qu'a faits cette industrie en Alsace et de l'état où elle se trouve maintenant.

De 1843 à 1847, tous les appareils que j'ai montés, étaient construits pour l'emploi de la

graisse et résine. M. Chauchart s'était occupé avant moi de la question; on se trouvait bien de ses appareils, et je marchais sur ses traces. Plusieurs fabriques sont encore alimentées avec ce gaz. On le produit en faisant fondre ensemble, à la chaleur perdue du four, un mélange qui est moyennement de moitié graisse et moitié résine, et en alimentant régulièrement, au moyen de syphons, les cornues, avec le liquide chaud obtenu de cette manière. — Le gaz provenant de cette fabrication revient moyennement à fr. 1. 20 les mille litres. Un bec dépensant 35 litres, donne la lumière de 7 bougies; ce qui porte le bec à 4 2/10 centimes par heure. Dans ce calcul de prix de revient, ainsi que dans tous ceux qui suivront, je comprends tous les frais relatifs à la fabrication du gaz, à l'exception de l'intérêt du capital d'établissement.

C'est au mois de Juin 1847, que j'ai commencé à utiliser les eaux grasses provenant du lavage de la laine, pour en tirer une matière dite *suinter*, propre à la fabrication du gaz. La première application du procédé que jè me déterminai à adopter, eut lieu dans l'usine de MM. Hartmann et C^e, à Malmerspach, et il n'a pas cessé depuis d'y être en usage.

Voici l'exposé succinct de l'opération.

On a deux réservoirs, dans chacun desquels peuvent arriver les eaux grasses, par écoulement naturel, ou au moyen d'une pompe. Quand un réservoir est plein, on y fait arriver de la chaux délayée dans l'eau grasse elle-même, et on agite fortement pendant cinq à dix minutes; puis, pour déterminer la formation du savon de chaux insoluble, on laisse reposer le liquide pendant 8 à 10 heures. Il se forme alors deux couches, l'une inférieure d'eau épaisse, et l'autre supérieure d'eau claire. On laisse écouler l'eau claire chargée d'alcali soluble qui se perd, et on recueille celle chargée de savon de chaux, ou suinter, sur des filtres ou caisses plates en planche, ayant leur fond formé d'une toile d'emballage. Si on veut employer le moins de chaux possible, la séparation en deux couches ne peut pas s'opérer dans le réservoir, et on est obligé de faire arriver toute la masse dans les filtres. On économise ainsi de la chaux; mais on a besoin d'une plus grande quantité de filtres. Dans tous les cas, l'eau coule toujours très-claire à travers la toile. Les filtres que j'emploie, ont deux mètres sur un mètre et cinquante centimètres de profondeur. J'ai remarqué que, quand la laine est chargée de beaucoup de suint, on est obligé d'employer une très-grande quantité de chaux, pour que

le filtrage puisse s'opérer dans le temps ordinaire, qui est de un à deux jours. Le suinter obtenu est alors pauvre, c'est-à-dire qu'il donne peu de gaz. Avec de pareilles laines, il faudrait une énorme quantité de chaux, pour que l'eau vînt claire à la partie supérieure du réservoir. Quand, au contraire, la graisse renfermée dans l'eau vient plutôt du savon que du suint, la précipitation et le filtrage se font avec une très-grande facilité, et le suinter obtenu est gras et riche. Si on recueille seulement les eaux de lavage, l'eau est généralement facile à traiter avec peu de chaux; et le contraire arrive, si on y mélange les eaux de trempage. J'ai bien remarqué qu'à l'aide de la chaleur, la précipitation s'opère avec une facilité toute particulière, avec un minimum de chaux. En portant le liquide à l'ébullition, le précipité est si ferme, qu'on pourrait même se passer de filtres. Mais cette marche serait trop coûteuse, et j'ai été obligé, calcul fait, d'y renoncer.

Après un ou deux jours de filtrage, on obtient une boue ferme, qu'on enlève à la pelle, qu'on charge sur une voiture, et qu'on transporte au lieu où elle doit être conservée ou séchée immédiatement. Pendant le travail d'hiver, on est obligé d'entasser les boues, et de les mettre à

l'abri de la gelée. Si la gelée les saisit, on n'en obtiendra plus tard, après la dessiccation, qu'une poussière donnant peu de gaz. Le gaz est aussi alors de mauvaise qualité.

La boue est transportée sur la terre unie pour y sécher au soleil, et on facilite la dessiccation, en retournant une fois ou deux la matière. Par un beau temps, un mois suffit pour obtenir le produit définitif. Mais les années pluvieuses sont désastreuses pour cette fabrication.

A Reims et à Rethel, on a fabriqué du suinter avant 1847; mais on ne se servait pas de filtres. On ne pouvait travailler que l'été. On laissait écouler l'eau épaisse dans des étangs, et la chaleur du soleil devait enlever toute l'eau dont on se débarrasse par les filtres, avant d'agir sur la boue, qui était longtemps à se former. On était obligé de transporter à grands frais les eaux des fabriques hors de la ville. Enfin, cette fabrication avait été abandonnée, pour être remplacée par le gaz à la houille.

En 1849, plusieurs fabricants d'Alsace entreprirent d'utiliser leurs eaux grasses, et en ont tiré depuis de notables bénéfices. J'ai exploité à bail, et pour mon propre compte, pendant 2 ans, les eaux de MM. Schwartz, Trapp et C^e, et je vais donner quelques résultats obtenus sur une vaste échelle.

Je dois d'abord mentionner que je prélevais sur chaque cuve de 10 mètres cubes, un échantillon d'eau ; que j'accumulais ces échantillons pendant deux semaines ; les traitais ensuite avec la même proportion de chaux qui avait été employée en grand, et obtenais définitivement un échantillon de 10 à 12 kil. de suinter, avec lequel je faisais du gaz. Comparant alors le volume de mon échantillon d'eau avec celui de la masse totale reçue dans mes réservoirs, je déterminais la quantité théorique de gaz correspondant à la quinzaine. Mais cette quantité théorique se trouve, d'après des évaluations, approximatives il est vrai, différer notablement de ce que le suinter rendait réellement en pratique.

Les résultats suivants ont été obtenus pendant le roulement du 27 Avril 1851 au 18 Janvier 1852, en 222 jours de travail.

MM. Schwartz Trapp lavaient moyennement, à cette époque, 1000 kilo. de laine par jour, dont $\frac{1}{3}$ environ en suint, et $\frac{2}{3}$ lavée à dos. Je recevais à la fois les eaux de lavage et de trempage. La quantité totale d'eau reçue a été de 4435 mètres cubes. La quantité de chaux sèche, employée pour la précipitation, a été de 106920 kilo. La quantité théorique de gaz, déduite des essais d'échantillons, a été de 35043 mètres

cubes. Suivant mes appréciations, il faudrait réduire en pratique ce dernier chiffre dans le rapport de 3 à 4, ce qui ferait seulement 26000 m. cubes de gaz. Il est vrai que ce coefficient de 3 à 4 est déduit de mes observations sur deux années, pendant lesquelles les gelées et les pluies m'ont occasionné de grandes pertes, parce que j'étais mal garanti, et que les saisons ont été pluvieuses. Si je continuais, je crois bien que je n'aurais plus que $\frac{1}{5}$ à $\frac{1}{6}$ de perte.

MM. Schwartz, Trapp emploient moyennement pour leur lavage, 175 kil. de savon vert par jour, et 20 kil. d'huile. Admettons que la graisse cédée par le savon au suinter, soit de 40 pour cent du poids du savon, et que huile et graisse sont capables de produire 600 litres de gaz par kilo. On en conclut que le gaz correspondant à 222 jours de travail, serait de 11900 m. cubes; et comme on en a obtenu réellement 35043, cela prouverait que le tiers environ du gaz provient des corps gras et les $\frac{2}{3}$ du suint du mouton.

A la fin de 1851, le procédé que je viens de décrire, servait encore, en Alsace, à utiliser, pour la fabrication du suinter, les eaux d'un lavage d'environ 800000 kilo. de laine par année.

Dans diverses autres localités, on en utilisait à peu près une même quantité. On verra par ce

qui suit, que les fabricants ne peuvent plus guère compter bénéficier sur ces eaux, du moins par mon procédé, autrement qu'en en tirant le gaz de leur propre consommation; ce à quoi ils arriveront en les recueillant pendant deux mois au plus par année. — Il y a, en ce moment, en Alsace et à Bâle, environ 4800 becs, qui sont éclairés au suinter. Le gaz provenant du suinter est un peu moins riche que celui de la graisse et résine, et le bec de 7 bougies en consomme moyennement 38 litres par heure.

Les fabricants qui ont consommé du gaz ou suinter, l'ont toujours payé à raison de 75 centimes les mille litres, la matière rendue franco sur place, et les frais de fabrication étaient à leur compte. Ces derniers frais varient de 20 à 30 centimes par mille litres, selon l'importance de l'usine.

Ainsi, en portant le gaz à 1 franc le m. cube, tout compris, on voit que le bec de 7 bougies revient encore à 3 8/10 centimes par heure, prix qui est peu différent de celui auquel on arrive avec la graisse et résine. Les fabricants qui ont cessé l'emploi de ces dernières matières pour adopter le suinter, n'y ont donc pas trouvé grande économie; mais ils ont obtenu, d'un autre côté, divers avantages, dont les principaux sont la facilité des

approvisionnement, la fixité du prix, et la simplicité de la fabrication.

Le prix de 75 centimes ci-dessus comprend : ce qui se rapporte à la fabrication du suinter, le prix d'achat des eaux, les frais de transport du suinter, enfin le bénéfice d'exploitation.

Le prix de fabrication du suinter, comprenant : la chaux, la main-d'œuvre, l'entretien, le loyer du lieu de séchage, l'intérêt et l'amortissement des appareils et bâtiments, et les pertes imprévues, porte le prix du mètre cube de gaz à 25 centimes. Ainsi, le fabricant qui utilise ses eaux grasses pour s'éclairer, sans leur assigner aucune valeur, produit du gaz qui lui revient à 50 centimes le mètre cube, en comptant 25 centimes pour les frais de fabrication du gaz, et le bec de 7 bougies lui coûte un peu moins de 2 centimes par heure.

L'expérience ayant démontré que l'économie dans l'éclairage n'était pas du côté du suinter, plusieurs fabricants qui désiraient monter des appareils, se décidèrent pour la houille. Les trois usines que j'ai montées dans ces deux dernières années, sur ce système, ont été calquées sur toutes celles qui ont été faites jusqu'à présent, et cette question est trop connue pour que je parle longuement des résultats que j'ai obtenus. Des ex-

périences très-suivies et très-nombreuses que j'ai faites , principalement chez M. Bezanson , à Breuches , m'ont prouvé que je ne faisais guère mieux que partout ailleurs , malgré une méthode assez bonne , que j'avais mise en avant , et qui consiste à soulever de temps en temps la masse de houille dans la cornue. Cette opération se pratique très-facilement au moyen d'un ringard , qu'on introduit simplement à travers un trou percé dans le couvercle de la cornue , et le joint se fait avec une petite torche en chiffons , sur laquelle on appuie avec une embase. On trouve de l'avantage dans ce procédé , mais on verra plus loin qu'il devient inutile à l'aide des cornues plates et à compartiments.

Je vous ai dit , Messieurs , que je ne suivrais pas , dans cette notice , d'autre ordre que celui tracé par mes travaux successifs. C'est alors ici le cas de parler des observations remarquables que j'ai faites en 1850 et 1851 , sur l'influence des orifices des becs de gaz , et sur celle de l'intensité du foyer éclairant. Elles m'ont conduit à la connaissance de deux lois , que je n'avais encore trouvées nulle part signalées , et qui m'ont fait comprendre que tout ce que je prenais avant pour des erreurs ou des exceptions inexplicables , était , au contraire , très-facile à prévoir.

En premier lieu, je vous parlerai des orifices.

Dans ce qui suit, j'ai généralement ramené toutes les puissances des flammes à une dépense supposée de 100 litres.

Ainsi, un gaz qui donnera 7 bougies pour une dépense de 25 litres par heure, sera dit du gaz à 28 bougies pour 100 litres.

La dépense de gaz qui s'effectue par un bec, dépend de deux éléments : la grandeur des orifices, et l'intensité de la pression.

Supposons donc qu'on veuille dépenser 25 litres de gaz par heure. On devra d'abord connaître la pression qui a lieu dans la conduite, et c'est d'après cette dernière, qu'on fera le choix d'un brûleur tel, que la dépense fixée ait bien réellement lieu comme on le désire. Pour m'en tenir à ce qui se fait dans les fabriques, je dirai que, pour le gaz des matières grasses, on marche ordinairement à une pression variable de 12 à 20 millim., et que, pour le gaz à la houille, on marche moyennement à 20 millim. Du reste, j'ai cru pendant longtemps que ce choix de la pression était tout-à-fait indifférent, et je n'hésitais dans aucun cas à la faire varier, pour éviter un changement de brûleurs, quand je trouvais nécessaire d'augmenter la lumière.

Voici cependant ce qui a réellement lieu à cet égard.

Si on prend, par exemple, 3 becs ayant des sections d'orifices décroissant comme les nombres 5, 4, 3; c'est-à-dire destinés à dépenser 25—20 et 15 litres de gaz sous la même pression, et qu'on leur fasse dépenser à chacun la même quantité de 25 litres de gaz par heure, moyennant des différences adoptées dans la pression, on trouvera que ces becs ne donnent pas chacun la même lumière. L'intensité de celui qui a les plus petits orifices, sera, par exemple, de 3 1/2 bougies; celui qui vient ensuite, en donnera 5, et le dernier 6. Dans le premier cas, le gaz sera de 14 bougies pour 100 litres, dans le second de 20, et dans le troisième de 24 bougies.

Ainsi, il est certain que, plus l'orifice de sortie est grand, et plus le gaz donne de lumière en brûlant; je n'ai trouvé de limite à cette règle que dans la pression. On ne peut pas, en effet, rendre celle-ci trop faible; car on aurait l'inconvénient de voir le bec s'éteindre au moindre courant d'air. Dans une longue série d'expériences, où j'ai fait varier la flamme de 1 1/2 à 9 bougies, j'ai vu le même gaz passer de 8 à 20 bougies, pour 100 litres, sans qu'il y ait eu d'autre cause à ces changements de richesse que la différence dans la grandeur des orifices. J'ai remarqué encore que, plus le gaz était pauvre, et plus il était

sujet à perdre de sa qualité, par la réduction des orifices, sans que cependant il y ait ici de différence de plus de $1/8$, au désavantage du gaz pauvre.

Je pourrais ici, Messieurs, mentionner de nombreuses séries d'expériences que j'ai faites, pour étudier cette loi de la diminution de richesse des gaz en fonction de la décroissance des orifices. Espérant qu'un de vos comités voudra bien s'occuper de cette question, et pensant que ses travaux seuls feraient foi, j'ai jugé inutile d'encombrer mon mémoire de ces détails, qui deviendraient plus tard superflus.

L'avantage pratique qui résulte de la connaissance du principe ci-dessus, sans que, pour en tirer profit, on ait besoin d'en préciser la formule exacte, c'est qu'il y a un avantage à marcher avec de gros becs et une basse pression.

Il existe 4 espèces de brûleurs pour le gaz.

1° Brûleurs à 2 trous et à courants croisés, dits becs Manchester ou à éventail; ils valent 20 cent. la pièce.

2° Brûleurs fendus, généralement usités pour les lanternes de ville; ils ont à peu près la même valeur que les précédents.

3° Becs d'argand, ayant de 10 à 20 trous

rangés sur un même cercle, ils valent environ 2 fr. 50 la pièce.

4° Becs où le gaz s'échappe par un orifice annulaire, et portant un conducteur destiné à faire frapper l'air presque horizontalement contre la flamme; ils valent de 6 à 8 francs la pièce; il y a encore une cinquième variété, qui participe de la 3° et de la 4° espèce.

Si j'ai mentionné les prix, c'est que les brûleurs s'usent assez rapidement; qu'ils ne brûlent plus bien le gaz, quand ils sont vieux, et qu'on doit tenir compte, dans le prix de revient de l'éclairage, des frais d'entretien qu'ils nécessitent. Les becs de la 4° espèce présentent une confirmation remarquable de la loi que j'ai énoncée plus haut, et je n'ai compris leur efficacité, qu'à l'aide de cette même loi. En effet, ils présentent à la sortie du gaz un orifice immense; ils fonctionnent à une pression qui n'est que de 3 à 4 millim.; et c'est pour obvier à l'aplatissement et au peu de consistance de la flamme résultant de cette faible pression qu'on les voit munis de conducteurs destinés à entourer la flamme d'un courant d'air qui la frappe presque perpendiculairement à sa direction. Ces becs sont chers, mais ils augmentent la puissance éclairante des gaz pauvres, tels que celui tiré actuellement de la

houille, dans une proportion notable, et qui varie de 40 à 20 pour cent. Avec les gaz riches, ils sont d'un emploi désavantageux, ce qu'il était facile de prévoir; car les becs d'argand eux-mêmes produisent cet effet. Ceci se rattache à la question des intensités des foyers, dont je vais maintenant parler.

Si on nous donne à dépenser par heure un volume de 100 litres de gaz, est-il indifférent de le faire par un seul bec de 100 litres ou par 2 de chacun 50 litres? Ce que je viens de dire prouve déjà qu'il y aura perte, en employant les 2 becs au lieu d'un seul, si, pour arriver à la réduction de dépense, on a recours à la réduction des orifices; c'est-à-dire si on regarde la pression comme invariable. Mais on peut penser qu'on arrivera à maintenir le titre éclairant du gaz, en conservant, pour chacun des deux becs de 50 litres, le même orifice que pour celui de 100 litres, et en réduisant convenablement la pression.

Pour répondre à la question qui se présente ici, il suffit de prendre un bec quelconque, d'assez gros calibre, et de lui faire dépenser successivement diverses quantités de gaz, en essayant chaque fois la puissance éclairante de la flamme et calculant le titre du gaz. J'ai fait diverses expériences de cette nature, et voici ce que j'ai observé.

Dans tous les cas, et que le gaz soit d'une nature riche ou pauvre, on remarque qu'il y a une certaine dépense moyenne, où il a le plus haut titre possible. Pour une faible dépense, le titre est réduit. En augmentant ensuite le volume de la flamme, le gaz atteint bientôt son point maximum, à partir duquel il ne fait plus que diminuer à mesure qu'on augmente la dépense. Avec les gaz riches, les différences du plus au moins sont bien moindres qu'avec ceux qui sont pauvres, et on pourrait même dire qu'elles sont presque insignifiantes, pourvu qu'on ne dépasse pas les limites de la pratique. Dans tous les cas, même avec le gaz ordinaire de la houille, l'intensité du foyer joue un moins grand rôle que la grandeur des orifices.

Voici comment, en général, on peut expliquer ce qui se passe ici.

La lumière étant dépendante du degré de chaleur de la flamme, on a intérêt à ce que le gaz soit brûlé à la plus haute température possible; et on sait que les combustibles en général, peuvent se consumer à des degrés de chaleur bien différents. La houille brûle à une toute autre température dans les fours à réverbère, et sur la grille des chaudières à vapeur; et cependant, dans les deux cas, rien n'échappe à la combustion. On sait

aussi que, quand on allume une grosse masse de combustible, la température du foyer s'élève bien davantage que si on n'en allume qu'un petit morceau.

Je pense donc, qu'abstraction faite de la pression et des orifices, le gaz brûle dans un bec dépensant 100 litres à une plus haute température, que dans un autre, où il n'en passerait que 50. Maintenant comment expliquer la décroissance du titre du gaz au-dessus d'un certain maximum? il suffit pour cela, d'observer la flamme, quand elle est portée à une intensité, placée hors des limites de la pratique. On remarque alors qu'elle devient rouge, fuligineuse, et dégage beaucoup de fumée. C'est qu'alors il échappe du carbone à la combustion, par le fait même de l'épaisseur et de la concentration de la flamme, et naturellement on ne tire pas ainsi du gaz tout le parti possible; il y a décomposition de l'hydrogène carboné, sans que celle-ci soit suivie de la combustion du carbone produit.

La remarque faite ci-dessus, au sujet de la température de la flamme, nous explique pourquoi le gaz brûle mal à travers de petits orifices; c'est qu'alors il arrive: ou que le foyer est très-faible, ou que, pour l'augmenter, on a eu recours à une forte pression; mais dans ce dernier cas, on re-

marque que la flamme devient longue, large et mince; c'est-à-dire que la combustion est disséminée sur un grand espace, en contact avec une grande surface d'air, au lieu d'être ramassée autant que possible; et ces circonstances contribuant évidemment à abaisser la température du foyer, il est naturel que la puissance éclairante diminue.

On voit par tout ce qui précède, qu'il y a réellement quelque difficulté à produire des becs d'une faible intensité, et que pour les gaz pauvres on y arrivera bien plus difficilement qu'avec ceux d'une grande richesse. Ceci est fâcheux; car, en principe, il y a plus d'avantage à disséminer les flammes, qu'à grouper l'éclairage par masses intenses, qui font qu'on voit trop clair à une place et trop peu à une autre.

Quand ceci sera bien reconnu et bien constaté, il ne suffira plus, dans un marché de gaz à livrer, de spécifier son titre pour 100 litres; il faudra encore mentionner la puissance en bougies, et même la nature du brûleur dans lequel il devra être brûlé, pour en faire l'essai.

Certains becs tels que ceux des fabriques d'horlogerie, ne doivent pas avoir plus de 1 1/2 bougie; ceux destinés aux tourneurs, ajusteurs et aux tours des verriers, doivent être, au plus, de 3 bougies; pour les tissages de rubans, il faut des

flammes de 4 bougies. Tandis que pour les tissages et les filatures, ils doivent être de 8 bougies. Pour les machines à imprimer, ce n'est pas trop de 10 bougies. Dans chacun de ces cas, on sait toujours bien, d'une manière positive, ce que coûtera le mètre cube de gaz; mais ce même gaz qui sera de 30 bougies pour 100 litres, avec un bec de la valeur de 8 bougies, ne sera plus que de 15 à 18, si on doit le dépenser avec des flammes de 1 1/2 bougie. On voit donc, que pour pouvoir calculer d'avance le prix de l'éclairage journalier d'une fabrique, il est nécessaire d'avoir connaissance des lois dont je viens de m'occuper.

Pour faire tenir une même place dans ce mémoire, à tout ce qui concerne le progrès dans la fabrication et la consommation du gaz, je vais maintenant vous entretenir, Messieurs, de mon nouveau système de cornues à compartiments.

Le but, que j'ai voulu atteindre, a été de tirer d'une houille donnée, du gaz plus riche et en plus grande quantité, qu'on ne le fait avec les appareils actuellement usités. Pour arriver à ces deux résultats, il faut remplir les conditions suivantes :

1° Charger une couche de houille aussi mince que possible dans la cornue.

2° Chauffer à une basse température.

3° Eviter l'introduction de gaz brûlé ou d'air atmosphérique dans le gazomètre.

4° Eviter le séjour prolongé du gaz dans la cornue.

Des essais multipliés m'ont prouvé que, si on remplissait ces quatre conditions, on obtenait de la houille plus de gaz qu'on ne le fait maintenant, et que ce gaz était beaucoup plus riche. Ainsi, j'ai trouvé que les houilles de Ronchamp et de Sarrebruck, distillées dans des cornues remplissant les conditions ci-dessus, donnaient 275 litres par kilo, et que le gaz tiré de la première, était de 10 bougies pour 100 litres, et 12 bougies pour 100 litres avec la seconde, en se servant de brûleurs ordinaires à 2 trous, dépensant 100 litres par heure.

La première des quatre conditions ci-dessus, est la plus difficile à remplir. En effet, si on veut, par exemple, charger une cornue à 20 ou 25 kil. par mètre carré de surface rouge horizontale, au lieu de 80 à 100 kil., comme cela se pratique ordinairement, la distillation sera terminée en 30 ou 45 minutes, au lieu de durer 4 à 6 heures, comme maintenant. On remarquera aussi, qu'en suivant cette marche, on obtient plus de gaz, tout en chauffant moins; mais avec les cornues actuelles cette marche qui a tant d'avantages est impraticable.

En effet, en ouvrant si souvent la cornue, on ferait entrer beaucoup plus de gaz nuisibles dans le gazomètre, et cette quantité serait d'autant plus forte, qu'on aurait laissé plus d'espaces vides, en chargeant une mince couche de houille.

De là vient la nécessité de diminuer considérablement la hauteur des cornues, si on veut suivre cette marche; et c'est pourquoi je les fais à deux faces parallèles, distantes de 10 centimètres seulement l'un de l'autre. Mais ici se présente une difficulté; c'est que la face du fond se maintiendra bien, parce qu'elle sera supportée par la brique; tandis que celle du haut tendra constamment à s'affaisser sous l'influence de son poids et de la mollesse du métal porté au rouge.

La cornue serait donc promptement déformée. C'est pour obvier à cet obstacle, que je place des diafragmes reliant les deux faces de la cornue, de manière à les rendre solidaires. Elle est ainsi divisée en compartiments, ce qui ne présente aucun inconvénient. Les diaphragmes présentent, au contraire, cet avantage, que la chaleur est transportée plus facilement au centre de la masse à distiller, par la conductibilité du métal, et cette circonstance a certainement une grande influence sur la rapidité avec laquelle la distillation s'opère dans mes cornues. Mes cornues ont de 0 m. 48 à 0,72 de largeur.

Pour remplir convenablement la quatrième condition énoncée ci-dessus, j'ai soin de faire mes cornues aussi courtes que possible, et je leur donne 92 à 130 centimètres de longueur dans le feu. Le gaz, alors, n'a qu'un très-faible parcours à faire en contact avec des surfaces rouges, et le passage s'effectue dans un espace très-étroit, ce qui fait qu'il arrive rapidement à la sortie. On sait, que l'effet de la chaleur sur les gaz d'éclairage, est de dépouiller leur hydrogène carboné d'une partie de son carbone, en même temps qu'elle dénature les carbures d'hydrogène, qu'on doit surtout s'attacher à conserver.

Deux dispositions sont encore prises dans mes appareils, pour éviter l'introduction des gaz nuisibles dans le gazomètre.

La première consiste à adopter un petit barillet à chaque cornue, aussi près que possible de la tête. J'ai remarqué que le torrent de flamme, qui sort de la cornue, quand on l'ouvre, déplace, par sa légèreté, tout le gaz renfermé dans le 4^{re} tuyau vertical, et que ce déplacement peut même s'étendre bien au-delà. J'évite cet inconvénient, au moyen de la clôture hydraulique qui se trouve située très près de l'orifice de sortie du gaz. — La seconde disposition consiste à combler aux trois quarts le vide qui reste entre la houille et le tam-

pon de fermeture, au moyen de prismes en tôle, remplis de cendre. Aussitôt la charge faite, on saisit ce prisme avec un crochet, et cette manœuvre a le double avantage de bien pousser la houille à sa place, et de chasser l'air au dehors.

Mes expériences m'ont démontré, que les cornues que j'emploie maintenant, avaient autant d'efficacité sur les *Cannel Coal* d'Ecosse, que sur les houilles ordinaires.

Le Boghead Cannel Coal n'a donné en Angleterre, et ne m'a donné en Alsace, que du gaz à 15 à 20 bougies pour 100 litres dans de grandes cornues; tandis qu'avec les nouvelles, j'obtiens constamment 30 bougies pour 100 litres.

La qualité du gaz de la houille varie à Londres de 7 à 7 1/2 bougies pour 100 litres. Ce dernier chiffre peut être regardé comme un maximum, et je ne l'ai vu qu'à très-rarement atteint dans les diverses expériences que j'ai faites en France. Mes observations sur le gaz à la houille, ont donné des résultats qui ont varié, en qualités courantes, de 3 à 7 bougies pour 100 litres, et j'admets que le gaz est bon, quand il donne 6 bougies pour 100 litres, avec un bec d'argand dépensant 100 à 120 litres par heure.

J'ai dit, ci-dessus, qu'avec l'appareil que j'emploie maintenant, j'obtenais facilement 40 à 42

bougies pour 100 litres, tout en produisant plus de gaz qu'on ne peut le faire dans aucun four à grandes cornues.

Le prix de revient du gaz à la houille, en comptant cette dernière à 3 francs les cent kilo., varie de 18 à 30 centimes le mètre cube, avec les appareils actuels, selon qu'il s'agit d'usine de 500 ou de 100 becs, et ce prix resterait le même avec les cornues que je propose. En l'estimant en moyenne à 22 centimes, on en conclut que le prix de revient actuel du bec de 7 bougies à la houille, est de 2 1/3 centimes, et qu'il pourrait être réduit à 1 1/3 centime avec les nouveaux appareils. Il y a loin de ces chiffres à ceux du suinter, et de la graisse et résine. Il est vrai, que les usines à la houille sont d'un prix plus élevé que les premières, mais cet avantage est loin de balancer l'économie sur le prix de l'éclairage, pour les appareils dépassant 100 becs.

J'arrive, Messieurs, à vous parler de l'introduction qui est en voie de se faire en Alsace, d'une nouvelle matière à gaz que j'ai déjà citée plus haut, et qui est le *Boghead Cannel Coal* d'Ecosse. L'étendue du gisement est très-considérable, et ne laisse aucune crainte quant à la régularité des approvisionnements. Le prix d'achat et les frais de transport réunis, porteront cette matière à un prix

de revient qui ne dépassera pas fr. 10 p. 0/0 kil. rendu à Mulhouse, pourvu que les commandes aient lieu par masses de 150 à 200 tonnes, et j'admets que pour tenir compte des éventualités, le prix commercial en soit de 12 fr.

Le Boghead Cannel Coal produit 350 litres par kilo., et la puissance éclairante de ce gaz est de 30 bougies pour 100 litres, avec des becs ordinaires à 2 trous dépensant 25 litres de gaz à l'heure. — De nombreuses expériences ont déjà eu lieu avec des appareils spécialement montés pour cette matière, et je suis déjà assez assuré des résultats pratiques pour pouvoir annoncer que le prix du mètre cube de gaz se tiendra entre 50 et 60 centimes, selon que les appareils seront de 500 ou de 100 becs.

Ainsi, en adoptant la moyenne de 55 centimes, on voit que le bec de 7 bougies coûtera au plus 1 1/3 centime par heure; c'est le chiffre auquel nous arrivons déjà avec le gaz à la houille, préparé par le nouveau procédé.

Mais il faut remarquer que les appareils au Boghead étant d'un prix bien moins élevé que ceux à la houille, à cause de la grande richesse du gaz, de sa pureté et de la singulière facilité avec laquelle la distillation a lieu, on a une moins grande somme à ajouter au prix de fabrication ci-dessus,

pour les frais d'intérêt et d'amortissement. En sorte que cette nouvelle substance se trouve encore joindre l'économie d'éclairage journalier à tous les autres avantages qu'elle possède, et qui l'ont déjà fait adopter dans de nombreux établissements.

Ce sera avec le plus grand plaisir, Messieurs, que je verrai ces questions soumises à l'appréciation d'un de vos comités, et je ne négligerai rien pour lui en procurer toutes les facilités.



RAPPORT

Sur le mémoire de M. JEANNENEY, relatif à l'éclairage au gaz, présenté par M. le docteur PENOT, au nom d'une commission désignée par les comités de chimie et de mécanique, dans la séance du 27 Avril 1853.

MESSIEURS,

Dans la séance du 26 Mai 1852, notre collègue M. Jeanneney, ingénieur civil à Mulhouse, vous a lu un mémoire plein d'intérêt sur l'éclairage au gaz, et particulièrement sur celui qu'on obtient avec le *Boghead-Cannel-Coal* d'Ecosse, dont

l'usage commence à se répandre dans les établissements industriels de notre ville et de nos environs, tant en France qu'en Suisse. Vous avez renvoyé l'examen de ce travail à vos deux comités de chimie et de mécanique, qui nous ont chargés, MM. Gustave Dollfus, Burnat et moi, de vous faire un rapport sur ce mémoire.

Si nous avons tardé si longtemps à nous acquitter de cette mission, c'est que d'une part, nous avons fait avec l'aide de M. Jeanneney et de notre jeune collègue M. Auguste Dollfus, un nombre très-considérable d'expériences, qui pourraient se compter par centaines, pour établir le prix de revient et le pouvoir éclairant des divers modes d'éclairage les plus usités, et plus particulièrement du gaz obtenu par ce nouveau moyen de production. D'une autre part, comme nous savions qu'il se montait à Mulhouse et dans d'autres localités des appareils à distiller le *Boghead*, nous avons voulu attendre que la pratique eût déjà prononcé sur les avantages que pourrait présenter l'emploi en grand de ce fossile; et c'est aujourd'hui seulement que nous sommes en mesure de vous soumettre les résultats de nos recherches. La commission ose espérer que vous trouverez dans la longue série des travaux qu'elle a dû entreprendre et dans la nature des conclusions qu'elle vous pré-

sentera , une excuse suffisante pour le retard qu'elle a mis à terminer son travail.

Mais précisément parce qu'il y a près d'un an que vous avez entendu la lecture du mémoire de M. Jeanneney , il ne sera pas sans utilité d'en résumer sommairement le contenu. L'auteur y rappelle d'abord en peu de mots que , de 1843 à 1847 , il a monté divers appareils pour obtenir le gaz par la décomposition d'un mélange en parties égales de graisse et de résine , obtenu en faisant fondre ensemble ces matières à la chaleur perdue du four. Le gaz ainsi produit revient , dans notre pays , à 1 fr. 20 c. le mètre cube , en tenant compte des frais de toute nature ; de sorte qu'un bec dépensant 35 litres par heure , et donnant la lumière de sept bougies , coûte par heure 4 , 2 cent.

M. Jeanneney donne ensuite la description du procédé employé par lui pour convertir en gaz le *suinter* provenant du lavage de la laine. Nous n'entrerons ici dans aucun détail sur cette fabrication , renvoyant au mémoire même ceux qui auront quelque intérêt à la connaître , et nous nous contenterons de rappeler que , suivant M. Jeanneney , le mètre cube de ce gaz revient à 1 fr. Mais comme son pouvoir éclairant est moindre que celui du gaz fourni par le mélange de graisse et de résine , il faut en brûler 38 litres par bec et par

heure, pour représenter sept bougies; ce qui porte le bec de sept bougies à 3, 8 cent. par heure. Ainsi l'économie qu'offre l'emploi de ce gaz sur celui du mélange de graisse et de résine, n'est pas considérable; mais on y trouve d'autres avantages qui sont la fixité des prix, la simplicité de la fabrication, et la facilité des approvisionnements dans les pays où on dégraisse de la laine.

En portant à 1 franc le prix du mètre cube de gaz au *suintier*, on y fait entrer la valeur des eaux grasses à décomposer; mais si le fabricant qui les produit veut les utiliser lui-même, au lieu de continuer à les laisser perdre, il n'a plus à tenir compte que de la chaux employée à former le savon calcaire, de la main-d'œuvre, de l'amortissement et de l'entretien de l'appareil, etc.; et alors le mètre cube de gaz ne coûte plus que 50 centimes, et le bec de sept bougies revient, par heure, à 1, 9 c. seulement.

Passant ensuite à la fabrication du gaz à la houille, M. Jeanneney dit qu'il avait trouvé quelque avantage à soulever de temps en temps la masse de houille dans la cornue, au moyen d'un ringard introduit par une ouverture ménagée dans le couvercle; mais qu'il a renoncé à cette méthode, parce qu'il a trouvé préférable de fabriquer le gaz en petites cornues; de manière à satisfaire aux

quatre conditions suivantes, qu'il regarde comme essentielles :

1° Charger la houille en couche aussi mince que possible ;

2° Chauffer de manière à ne pas trop élever la température ;

3° Eviter l'introduction de gaz brûlé, ou d'air atmosphérique dans le gazomètre ;

4° Eviter le séjour prolongé du gaz dans la cornue.

Des essais multipliés ont montré à M. Jeanne-ney qu'en se tenant dans ces conditions, on a pu obtenir par kilogr. de houille de Ronchamp, 275 litres de gaz d'une valeur de 10 bougies pour 100 litres ; et d'un kilogr. de houille de Sarrebruck, 275 litres d'un gaz d'une valeur de 12 bougies pour 100 litres : l'un et l'autre étant brûlés dans des becs ordinaires à deux trous, dépensant 100 litres à l'heure.

Mais pour remplir la première des conditions ci-dessus, il ne faut charger les cornues que de 20 à 25 kilog. de houille par mètre carré de surface rouge horizontale, au lieu de 80 à 100 kilog., comme on le fait aujourd'hui ; et alors l'opération est terminée au bout de 30 à 45 minutes, au lieu d'exiger comme à présent de 4 à 6 heures. Les grandes cornues dont on fait usage actuellement

ne se prêteraient pas à ce genre de travail, à cause de la quantité considérable d'air qu'on ferait pénétrer dans le gazomètre à chaque charge; et c'est là ce qui a conduit M. Jeanneney à faire usage de cornues plates à trois compartiments, qui lui ont donné de bons résultats. La longueur de ces cornues étant très-réduite, le gaz s'échappe sans rester trop longtemps au contact d'une surface métallique rougie, qui lui fait perdre de sa richesse en le décarburant. Enfin des dispositions sont prises pour éviter l'introduction des gaz nuisibles dans le gazomètre.

Au moyen de ces modifications, l'effet obtenu peut être considéré comme supérieur, au moins dans le rapport de 3 à 2, à ce que donnent les appareils ordinairement employés; c'est-à-dire que la même houille qui équivaut à 6 bougies pour 100 litres, avec un bec d'Argant, dépensant 100 à 120 litres par heure, peut s'élever alors jusqu'à 40 et même 42 bougies.

Enfin M. Jeanneney vous a entretenus du *Boghead-Cannel-Coal* d'Ecosse, dont il a introduit depuis peu l'usage en Alsace, dans les Vosges, et dans quelques parties de la Suisse. Le gisement de cette matière minérale, dit l'auteur du mémoire, est assez considérable pour ne laisser aucune crainte quant à la régularité des approvisionne-

ments, et on pourra se la procurer à Mulhouse, à 12 francs les 100 kilogr., si les demandes se font par masses assez considérables (de 150 à 200 tonnes).

Le *Boghead-Cannel-Coal* produit 350 litres par kilog. d'un gaz dont le pouvoir éclairant est de 30 bougies pour 100 litres, avec des becs ordinaires à deux trous, dépensant 25 litres de gaz à l'heure. Le prix du mètre cube de ce gaz oscillera entre 50 et 60 centimes, selon que les appareils seront de 500 à 100 becs. En adoptant une moyenne de 55 centimes, le bec de sept bougies coûtera au plus 1 1/3 centime par heure; ce qui est aussi le prix du même bec avec le gaz à la houille, préparé par le nouveau procédé. Mais les appareils pour le *Boghead* étant d'un prix bien moins élevé que ceux qu'on emploie pour la houille, à cause de la grande richesse de ce gaz, de sa pureté et de la facilité de sa distillation, il y a une économie notable sur les frais d'intérêts et d'amortissement; de sorte que l'emploi de cette nouvelle substance joint encore l'économie aux autres avantages qui l'ont fait adopter déjà dans de nombreux établissements.

Ce rapide résumé, auquel nous aurions pu ajouter quelques résultats d'expériences faites pour comparer le rendement de différents becs sous di-

verses pressions, vous a rappelé, Messieurs, toute l'importance des diverses questions traitées dans le mémoire de M. Jeanneney. Si les faits annoncés par l'auteur peuvent se constater en pratique, il doit en résulter de notables avantages, et particulièrement une grande économie dans l'éclairage. Aussi la commission n'a-t-elle rien négligé pour se mettre à même de vous présenter des résultats positifs obtenus par la comparaison des divers modes d'éclairage les plus ordinaires. Elle a fait de nombreuses séries d'expériences, dont nous ne relaterons ici que les plus importantes; elle a écrit à toutes les personnes qui emploient le *Boghead*, pour avoir leur opinion sur les avantages et les inconvénients que peut présenter l'emploi de cette substance; elle a comparé au double point de vue de leur puissance et de leur économie, les différents moyens de se procurer la lumière artificielle; et elle a consigné dans ce rapport le résumé de ses nombreuses recherches.

Pour juger rigoureusement la valeur comparative des diverses matières employées à produire le gaz, il faut s'occuper d'abord des procédés de fabrication; en estimer les frais; chercher quel est le rendement d'un kilogr. de chaque substance, et le prix du mètre cube du gaz obtenu; puis déterminer par l'expérience le pouvoir éclairant de

chaque variété de gaz. C'est ensuite en combinant toutes ces données, et en les rapportant à une même unité, qu'on arrive à déterminer la valeur relative de chacun d'eux ; et en suivant une marche analogue avec tous les autres moyens d'obtenir la lumière, on peut comparer d'une manière juste et sûre, les différents modes d'éclairage les plus usités.

Mais il faut avant tout convenir d'une unité de mesure fixe, à laquelle on rapportera toutes les observations. Nous avons fait choix pour cela, de la lumière fournie par un bougie stéarique. Or, on trouve dans le commerce des bougies de valeurs fort diverses, c'est-à-dire éclairant plus ou moins bien ; d'où il résulte qu'on serait exposé à se servir d'une unité variable, et à obtenir par conséquent des résultats non comparables, si on n'avait pas égard à toutes ces variétés. Nous avons donc pris pour unité une bougie stéarique, brûlant constamment 9 gr. 60 de matière par heure ; ce que nous ont presque toujours donné les bougies de cinq à la livre, que nous avons achetées. Du reste chacune de celles dont nous avons fait usage a été essayée plusieurs fois ; et il a été fait une correction convenable aux nombres fournis par les expériences, quand il a fallu ramener la bougie employée à la bougie normale.

Il est encore une observation importante à faire. La même bougie peut donner plus ou moins de lumière, suivant l'état d'entretien de la mèche; l'intensité s'affaiblissant jusqu'à une certaine limite, à mesure que celle-ci s'allonge. Il faut donc, dans les expériences du genre de celles que nous relations ici, maintenir constamment la mèche dans le même état; et c'est ce que nous avons toujours fait.

Nous nous sommes bientôt aperçus dans nos essais, que le compteur n'est pas un instrument assez précis pour mesurer la quantité de gaz brûlé dans un temps variant toujours de cinq à dix minutes. Nous y avons substitué avec avantage une cloche graduée à l'avance, qu'on chargeait à volonté d'un poids plus ou moins grand, pour faire varier la pression; et celle-ci était mesurée au moyen d'un tube de verre incliné à l'horizon de manière qu'une hauteur d'un millimètre y avait un centimètre de longueur. Par ce moyen, nous pouvions estimer la pression à $1/10$ de millimètre près.

Enfin avant d'indiquer les résultats auxquels nous sommes arrivés, nous devons donner quelques détails sur le procédé photométrique dont nous avons fait usage, et qui n'est autre que celui qui a été indiqué par Rumford. Il consiste à expé-

rimer dans une chambre obscure, et à faire éclairer à la fois par les deux lumières, et sous un même angle, une même surface translucide, devant laquelle on interpose un corps opaque. L'ombre portée par chacune des lumières étant éclairée par l'autre, et l'un des corps lumineux restant à une distance constante du plan, on fait varier la distance de l'autre, jusqu'à ce que les deux ombres observées par derrière paraissent égales. Les intensités des deux lumières sont alors entre elles en raison inverse du carré de leurs distances au plan. La commission n'entend point donner comme mathématiquement exacts les résultats fournis par cette méthode, à cause des erreurs d'observation auxquelles elle peut donner lieu; mais elle croit, qu'eu égard aux grandes précautions qu'elle a prises pour en diminuer les chances, en n'adoptant jamais que des moyennes de cinq à dix expériences, elle est arrivée à des conclusions qui peuvent être admises sans inconvénient par la pratique.

Donnons aussi quelques définitions nécessaires pour l'intelligence de ce qui va suivre.

Nous appelons *puissance* ou *pouvoir éclairant* d'une lumière, le nombre de bougies normales qu'elle peut remplacer; ces bougies étant maintenues dans le meilleur état d'entretien de la mèche,

où elles produisent le *maximum* d'effet. Ainsi, lorsque nous disons d'un bec de gaz qu'il a une puissance de 8 bougies, il faut entendre par là, que sa lumière équivaut à 8 fois celle de la bougie normale. En donnant la puissance d'une lumière, on ne tient pas compte de la quantité de matière brûlée.

Le *titre* d'un gaz est le nombre de bougies nécessaires pour équivaloir à la lumière fournie par un nombre de becs suffisant pour brûler en une heure 100 litres de ce gaz. Ainsi, lorsque nous disons que le titre d'un gaz est de 10 bougies, cela signifie que la lumière fournie par un ou plusieurs becs brûlant 100 litres de ce gaz en une heure, représente celle de 10 bougies. On voit donc qu'en donnant le titre d'un gaz, on a égard à la dépense, ou à la quantité de gaz brûlée dans un temps donné.

Connaissant la puissance du bec et sa dépense en une heure, il est facile de calculer le titre. On en jugera par un exemple. Un bec qui brûle 35 l. par heure, a une puissance de 6 b., 47; c'est-à-dire qu'une dépense de 35 l. par heure, représentant 6 b., 47, le titre sera égal au quatrième terme de cette proportion.

$$35 : 100 :: 6,47 : x$$

$$x = \frac{100 \times 6,47}{35} = 18^b, 486.$$

D'où on voit que, pour avoir le titre, il faut diviser 100 fois la puissance du bec par sa dépense en une heure.

Le *titre* des matières éclairantes solides ou liquides, est le nombre de bougies nécessaires pour équivaloir à la lumière fournie par la combustion de 9 gr. 60 de chacune de ces matières. Ainsi, dire que le titre de l'huile brûlée dans une lampe est de 2 bougies, revient à dire que la combustion de 9 gr. 60 de cette huile en une heure, fournit la même quantité de lumière que 2 bougies.

Tout cela posé, passons à présent à l'examen des divers moyens d'éclairage que nous avons étudiés.

Chandelles.

La première série d'expériences a été faite avec une chandelle ordinaire, de celles dites de *cinq à la livre*. La bougie normale ayant été maintenue à une distance constante de 0 m. 884 du plan éclairé, la moyenne de vingt-cinq essais a donné pour la distance de la chandelle au même plan, 0 m. 768 pour obtenir des ombres égales : la chandelle ayant été d'ailleurs toujours maintenue à son *maximum* de clarté, par un entretien convenable de la mèche.

Le pouvoir éclairant de la chandelle a donc été

de $\left(\frac{768}{881}\right)^2 = 0^b, 759$; c'est-à-dire que 13 chandelles de la qualité essayée éclairent à peu près autant que 10 bougies. Mais il faut avoir égard en outre à la quantité de matière consumée en une heure, pour avoir le titre de la chandelle, ou la quantité de lumière fournie par un poids de 9 gr. 60 de suif. La chandelle qui servait aux expériences n'ayant brûlé par heure que 7^g, 514, son titre a été de $\frac{0,759 \times 9,60}{7,514} = 0^b, 969$; de sorte que, pour un même poids de matière brûlée, la lumière de la chandelle est de très-peu inférieure à celle de la bougie.

Les mêmes expériences ayant été reprises avec une chandelle provenant d'une autre fabrication, on a trouvé :

Pouvoir éclairant 0^b, 822

Titre 1^b, 035

Enfin une troisième chandelle, différant des deux autres, a donné :

Pouvoir éclairant 1^b, 470

Titre 0^b, 965

On voit donc combien les chandelles qu'on trouve dans le commerce peuvent différer entre elles. Si nous prenons les moyennes des trois séries d'expériences, nous trouvons :

Pouvoir éclairant 0^b, 917

Titre 0^b, 990

C'est-à-dire qu'à poids égal, la bougie et la chandelle rendent sensiblement la même quantité de lumière; la petite différence trouvée de $1/100$, tombant dans les limites des erreurs d'observation. D'où il faut conclure que le suif et l'acide stéarique ont un pouvoir éclairant égal.

Si au contraire, on ne veut avoir égard qu'à la quantité de lumière fournie dans un même temps par une bougie et une chandelle, sans tenir compte du poids des matières brûlées, on voit qu'une chandelle représente 0^b, 917, ou qu'il faut environ 10 chandelles toujours bien mouchées, pour éclairer autant que 9 bougies. Le bon entretien de la mèche est une condition très-importante, l'expérience nous ayant appris qu'une chandelle non mouchée peut perdre jusqu'à la moitié de sa lumière.

Le kilogr. de bougie coûtant 2 fr. 80 c., à Mulhouse, les 9 g. 60 consumés en une heure, ont une valeur de 2 c. 688. Le kilogr. de chandelle se vendant communément 1 fr. 40 c., la moyenne des divers essais rapportés plus haut, a donné par heure une dépense de 8 g. 925 de suif, valant 1 c. 250. Pour produire la même lumière qu'avec 9 g. 60 de bougie, il faudrait brûler 9 gr. 733 de

suif, qui vaudraient 1 c. 363. Ainsi l'éclairage à la chandelle revient moyennement à 1 c. 250 à l'heure; et l'unité de lumière, c'est-à-dire la lumière égale à celle de la bougie normale, revient alors à 1 c. 363.

Bougies stéariques.

On trouve dans le commerce des bougies stéariques de qualités fort diverses. Quelques fabricants se contentent de faire subir au suif une simple pression pour en extraire l'oléine; et les bougies qu'ils confectionnent avec la substance solide qui reste, ou la stéarine incomplètement épurée, ne sont en réalité que des chandelles supérieures aux chandelles ordinaires, présentant encore l'inconvénient de couler, de tacher, et de répandre de l'odeur. Les fabricants plus soigneux opèrent par saponification et par déplacement au moyen de l'acide sulfurique. Puis en ajoutant de 2 à 4 0/0 de cire à l'acide stéarique ainsi obtenu, ils préparent des bougies de bonne qualité, donnant plus ou moins de lumière, suivant la quantité de matière qui se brûle en un temps donné.

De là la nécessité d'adopter, pour servir d'unité dans nos expériences, une bougie normale, ou bougie-type, dont le pouvoir éclairant fût constant. Remarquons aussi que si on néglige de

moucher la bougie, elle perd de sa lumière, dont la puissance peut descendre, d'après nos essais, dans le rapport de 1 à 0,88.

Quant à la dépense d'éclairage, nous avons vu plus haut que la lumière de la bougie normale (et c'est celle que nous ont presque toujours donnée les bonnes bougies du commerce), est de 2 c. 688 à l'heure.

Nous devons faire remarquer que, dans toutes les expériences sur les chandelles et les bougies, les observations n'ont commencé qu'environ vingt minutes après avoir allumé; ce temps étant nécessaire pour obtenir le *maximum* de lumière.

Bougies de blanc de baleine.

On emploie beaucoup en Angleterre, une bougie d'une très-belle apparence, diaphane, faite avec le spermaceti, ou blanc de baleine. Ce mode d'éclairage n'étant pas usité en France, nous ne nous en serions pas occupés, si ces bougies n'avaient pas servi de type à un très-grand nombre d'expériences sur la valeur du gaz, faites de l'autre côté de la Manche. Mais nous avons pensé qu'il pourrait être agréable aux personnes qui voudraient comparer les résultats obtenus en Angleterre à ceux fournis par les expériences faites dans notre pays, de connaître la valeur relative

des deux unités de lumière employées de part et d'autre.

Il a été fait trois séries d'expériences, chacune sur une bougie anglaise différente. La première bougie a donné pour moyenne de quinze essais :

Poids de la matière brûlée en une

heure..... 8^{gr.}, 300

Pouvoir éclairant 0^{b.}, 905

Titre du spermaceti 1^{b.}, 046

On a trouvé de même pour la seconde bougie :

Poids de la matière brûlée en une

heure..... 7^{gr.}, 900

Pouvoir éclairant..... 0^{b.}, 912

Titre du spermaceti..... 1^{b.}, 108

Enfin, on a eu avec la troisième bougie :

Poids de la matière brûlée en une

heure..... 8^{gr.}, 420

Pouvoir éclairant..... 0^{b.}, 940

Titre..... 1^{b.}, 072

En prenant les moyennes de ces trois séries d'expériences, on trouve :

Poids de la matière brûlée en une

heure..... 8^{gr.}, 207

Pouvoir éclairant 0^{b.}, 919

Titre 1^{b.}, 075

Ainsi, à poids égal, le spermaceti éclairerait un peu mieux que l'acide stéarique; peut-être parce

qu'il serait plus pur. Mais si nous n'avons pas égard à la quantité de matière brûlée dans un même temps, nous voyons que la bougie anglaise n'équivaut qu'aux 9/10 environ de celle d'une bougie française. C'est donc dans ce rapport qu'il faudra modifier les résultats photographiques obtenus en Angleterre.

Huile.

L'éclairage à l'huile s'obtient en brûlant ce liquide dans des appareils très-variés, que nous n'avons pas tous soumis à nos expériences; nous contentant d'étudier les quinquets qu'on emploie dans l'industrie, là où on n'a pas encore adopté l'éclairage au gaz.

Plusieurs séries d'expériences faites avec des quinquets de diverses natures, ont donné pour moyenne les résultats suivants :

Huile brûlée par heure 34 ^{gr}, 94

Pouvoir éclairant 6 ^b, 150

Ainsi 9 g. 60 d'huile brûlée en une heure équivalent à 1 ^b, 848; et c'est là le titre de l'huile brûlée dans un quinquet.

Le prix de l'huile est communément à Mulhouse de 4 fr. 20 le kilogr., quand on l'achète au détail. La dépense par heure dans un quinquet est donc

de $\frac{31,94 \times 1 \text{ fr. } 20}{1000} = 3 \text{ c. } 833$; et le prix de la lumière d'une bougie est de $\frac{3 \text{ c. } 833}{6, \frac{150}{150}} = 0 \text{ c. } 623$.

Un fabricant qui achète l'huile en gros, ne la paie pas aujourd'hui plus de un franc le kilogr.; ce qui réduit sa dépense par heure et par quinquet à 3 c., 194; tandis que, pendant le même temps, l'unité de lumière lui coûte 0 c., 519.

On a calculé chez Mad. Gehin, à Saulxures (Vosges), que la quantité d'huile consumée pendant l'année 1843¹ a été de 3531 kil. 20. Le nombre total des heures d'éclairage, rapportées à un seul bec a été de 98868. La valeur de toute l'huile employée s'est trouvée de 4384 fr. 46 c., ou 1 fr. 241 le kilogr.; ce qui porte la dépense par bec et par heure à 4 c. 432, en ne tenant compte que du prix de l'huile.

L'usine où ces observations ont été faites s'éclairait au moyen de 125 quinquets.

A Wesserling, pendant l'année 1842, 203 quinquets éclairant la filature ont consumé pour 6425 francs d'huile, en brûlant ensemble pendant 139569 heures; ce qui porte la dépense par bec et

¹ Il faut remonter un peu haut, l'éclairage à l'huile étant généralement abandonné depuis longtemps dans les fabriques. A cette époque, l'huile à brûler était plus chère qu'aujourd'hui.

par heure à 4 c. 603, en ne tenant compte aussi que du prix de l'huile, et sans avoir égard à la valeur des mèches, à la main-d'œuvre, à l'entretien des quinquets, etc. Aujourd'hui, l'huile est moins chère; et la dépense par bec et par heure serait de moins de 4 c. 603. Mais pour estimer la dépense réelle de cet éclairage, il faut tenir compte des frais de toute espèce; ce qui la porte à 4 c. 2 environ par heure et par quinquet, d'après les divers renseignements qui nous ont été fournis.

Nous avons soumis aux mêmes expériences une lampe à modérateur qui a dépensé en une heure 28 gr. 60 d'huile, et dont le pouvoir éclairant a été de 6 boug. 210. Le titre de l'huile dans la lampe qui a servi aux essais a donc été de 2^h, 09; et la dépense par heure, de $\frac{28,50 \times 1 \text{ fr. } 20}{1000}$
 $= 3 \text{ c. }, 420$; ce qui porte le prix de la lumière d'une bougie à $\frac{3 \text{ c. }, 42}{6, 21} = 0 \text{ c. }, 55$ ¹.

Gaz à la houille obtenu par le procédé ordinaire.

Nous n'avons pas besoin de rappeler le moyen généralement usité pour préparer le gaz de l'éclairage par la distillation de la houille: il est suffi-

¹ Ces expériences ont été faites sur une lampe d'un petit modèle.

samment connu. Nous n'avons pas non plus à rechercher à quel prix ce gaz peut revenir à l'usine ; la presque totalité de ceux qui l'emploient le recevant par abonnement à un prix convenu , qui en est pour eux la valeur réelle , que nous adopterons. Ce prix est aujourd'hui à Mulhouse de
30 centimes le mètre cube , dans les fabriques ;
50 centimes le mètre cube pour les maisons particulières qui ont des compteurs.

Il ne nous reste donc qu'à estimer le pouvoir éclairant du gaz.

Celui que fournit l'usine de la ville n'étant pas toujours identique , et pouvant varier en qualité dans une même soirée , comme nous nous en sommes aperçus plusieurs fois dans nos expériences , nous avons commencé , afin d'arriver à des résultats comparables , par remplir d'abord de ce gaz un gazomètre d'une capacité de deux mètres cubes ; assez grand par conséquent pour nous permettre de faire tous nos essais avec le même hydrogène carboné. Mais on remarque que , quand l'eau d'un gazomètre vient d'être renouvelée , elle décarbure sensiblement le gaz , qui en devient de qualité moindre , jusqu'à ce qu'elle se soit saturée. C'est pourquoi nous avons eu la précaution de laisser saturer l'eau de notre réservoir , avant de recueillir le gaz qui devait

servir à nos expériences. Aussi avons-nous constaté que celui-ci était resté identique à lui-même pendant toute la durée de nos essais, c'est-à-dire pendant plusieurs jours.

Cette observation nous amène à dire en passant que peut-être, pour recueillir l'ammoniaque, on lave trop le gaz aujourd'hui dans les usines. Par là on l'appauvrit; et on pourrait bien perdre en lumière ce que, d'un autre côté, on gagne avec les sels ammoniacaux. Voici d'ailleurs une série d'expériences qui viendra à l'appui de cette opinion.

Dans un établissement industriel de nos environs, qui fabrique son propre gaz à la houille, et où la production n'est pas forcée, puisqu'on n'y dépasse pas 230 litres par kilogramme, on emploie un laveur et des épurateurs trop grands, et par suite trop énergiques; aussi le gaz y est-il bien plus pauvre qu'à l'usine de Mulhouse, dont nous ferons connaître le titre tout à l'heure. Voici d'abord les résultats fournis dans l'établissement dont il est question, par des essais faits en Janvier et Février 1852 et en Janvier 1853 :

NATURE DU BRULEUR.	PRESSION.	DÉPENSE par HEURE.	PUISSANCE du BEC.	TITRE du GAZ.
	mm.	lit.	b.	b.
Bec à 2 trous . . .		116,0	3,675	3,16
Bec d'Argand . . .		178,0	7,750	4,35
Bec à 2 trous . . .		133,5	3,450	2,58
Bec à 2 trous . . .		120,0	2,850	2,38
Bec à 2 trous . . .		121,5	3,175	2,61
Bec d'Argand . . .	17	150,0	5,560	3,70
Bec à 2 trous . . .	18	107,0	3,680	3,45
Bec à 2 trous . . .	18 1/2	69,1	1,305	1,89

On a donc pour moyenne :

Dépense par heure et par bec . . 124^l,4

Puissance du bec 3^b,931

Titre du gaz 3^b,015

Ce qui est bien au-dessous de ce que nous allons trouver pour le gaz de Mulhouse.

Citons un autre fait analogue. Chez MM. Dollfus-Mieg, le réservoir du gazomètre n'est pas étanche; et pour y maintenir l'eau toujours au même niveau, on y fait arriver celle qui provient de la condensation d'une machine à vapeur située dans le voisinage. On a constaté que ce renouvellement continu est une cause d'appauvrissement pour le gaz.

Le tableau suivant contient le résumé de nos expériences sur le gaz de l'usine de Mulhouse :

NATURE DU BRULEUR.	PRESSION.	DÉPENSE	PUISSANCE	TITRE
		par HEURE.	du BEC.	du GAZ.
lit. mm.	mm.	lit.	b.	b.
Bec de 75 à 10 . .	8	58,5	2,390	4,09
Id. . .	11	69,5	2,510	3,61
Bec de 100 à 10 .	8	85,0	3,925	4,62
Id. .	10	96,0	4,160	4,34
Id. .	15	110,0	4,320	3,93
Id. .	20	125,0	5,410	4,33
Bec de 125 à 10 .	8	80,0	4,070	5,09
Id. .	11	95,0	5,520	5,81
Id. .	15	115,0	6,440	5,61
Id. .	20	125,0	7,900	6,32
Bec de 150 à 10 .	8	97,0	7,360	7,58
Id. .	11	120,0	7,210	6,01
Id. .	15	142,0	14,700	10,35
Bec de 175 à 10 .	8	110,0	8,300	7,54
Id. .	11	125,5	10,500	8,39
Id. .	15	144,0	12,530	8,70
Bec de l'hôtel d'Heilbronn . . .	8	91,7	5,670	6,19
Id. .	11	120,0	9,000	7,50
Id. .	15	144,5	13,450	9,30

Les moyennes de ces diverses expériences donnent pour le gaz de Mulhouse :

Dépense par heure et par bec 108^{l.}, 10
 Puissance du bec 7^{b.}, 124
 Titre du gaz 6^{b.}, 28

Avant d'aller plus loin, il importe de faire ici une observation relative au titre nominal de cha-

cun des becs qui ont servi à nos essais. On les désigne dans le commerce par le nombre de litres de gaz qu'ils sont censés brûler en une heure, sous une certaine pression qu'on indique. Mais nous nous sommes bien souvent aperçus que cette manière d'exprimer la force d'un brûleur ne présente aucune exactitude; ceux qui portent le même nom dépensant quelquefois des quantités fort différentes de gaz, dans le même temps et sous la même pression. Cependant, pour être mieux compris, nous avons conservé à chaque bec son nom commercial.

Les expériences consignées dans le tableau précédent ont été faites avec les becs les plus employés, pour chercher lesquels donnent le rendement le plus avantageux. Le bec dit de l'hôtel d'Heilbronn a été rapporté de cette ville par M. Jeanneney et pris par lui dans l'hôtel où il était logé.

Il résulte de l'inspection du tableau, que le titre du gaz varie considérablement, suivant la nature du brûleur et l'intensité de la pression; les deux limites extrêmes auxquelles nos essais nous ont conduits étant

3 boug. 64 avec un bec de 75 litres, sous la pression de 44 millimètres d'eau;

40 boug. 35 avec le bec de 150 lit., sous une pression de 15 millimètres d'eau.

On voit donc quelle grande différence peut apporter dans l'utilisation du gaz le choix du bec et de la pression. Ainsi, pour le bec de 75 lit., sous la pression de 14 m/m., qui nous a fourni le résultat le moins favorable, et en portant le prix du mètre cube de gaz à 30 centimes, comme on le paie dans les fabriques de notre ville, la lumière d'une bougie coûterait par heure 0 c., 83; tandis qu'avec le bec de 150 lit., sous la pression de 15 m/m., la même lumière reviendrait seulement à 0 c., 29. Il est donc d'un haut intérêt pour celui qui s'éclaire au gaz, de choisir le bec et la pression qui lui donneront le plus de lumière pour la même dépense. Toutefois cette question ne doit pas être jugée d'une manière absolue, quant à l'économie. Pour produire son *maximum* d'effet, le bec de 150 litres a dû brûler par heure 142 litres de gaz d'une valeur de 4 c., 26. Mais il arrivera souvent qu'on n'aura pas besoin d'une lumière aussi puissante que celle qu'il donne, et alors on pourra se contenter d'un bec plus faible; de celui, par exemple, qui donne une lumière de 2 b., 54 en brûlant 69 lit., 5 de gaz d'un prix de 2 c., 085, et qui utilise ainsi plus avantageusement le gaz dans ce cas particulier, en ce sens qu'il n'en consomme que la quantité nécessaire pour produire la lumière dont on a rigou-

reusement besoin. Si nous cherchons quelle est la dépense pour les fabriques qui s'éclairent avec le gaz de Mulhouse, d'après les moyennes trouvées plus haut, nous avons :

Dépense par bec et par heure..... 3^{cs}, 243

Valeur par heure de l'unité de lumière 0^{cs}, 455

Le même gaz se vendant 50 centimes le mètre cube aux particuliers, il faut multiplier les nombres précédents par le rapport 50/30 ou 5/3; ce qui donne

Dépense par bec et par heure..... 5^{cs}, 405

Valeur par heure de l'unité de lumière 0^{cs}, 758

Gaz à la houille en cornues plates.¹

Les résultats annoncés dans le mémoire de M. Jeanneney, sur les avantages relatifs du gaz à la houille obtenu dans des cornues plates, sont trop considérables pour que la commission n'ait pas dû les vérifier, avant de se prononcer sur ce nouveau mode de distillation. Nos expériences ont été faites chez M. Chéret, mécanicien et plombier de cette ville, qui a bien voulu mettre à notre dispo-

¹ M. Jeanneney s'est fait breveter pour ce système de cornues.

sition la cornue qu'il emploie habituellement à produire avec du *suinter*, le gaz dont il se sert pour éclairer ses ateliers. Cet appareil n'était pas dans les meilleures conditions pour faire nos essais; il est trop petit; de sorte que les frais de combustible et de main-d'œuvre sont trop considérables, relativement à la quantité de gaz produit. Cependant, malgré ces conditions défavorables, nous avons obtenu un gaz si abondant et si riche, que nous avons pu nous convaincre que les résultats annoncés par M. Jeanneney dans son mémoire, n'ont rien d'exagéré.

On a fait dans cette cornue deux charges, chacune de 2 k., 50 de houille de Saint-Etienne, d'assez bonne qualité; mais telle cependant qu'on en trouve souvent de meilleure dans le commerce. La charge restait seulement une heure dans la cornue, et était faite dans la proportion de 31 kil. de houille par mètre carré de surface dans le feu. La température était d'un rouge-vif; mais moins forte que dans les usines à gaz.

On a obtenu en tout 1604 litres de gaz; soit 320 litres par kilogr., lorsque la même houille distillée en grande cornue, n'a rendu que 240 litres.

La différence en faveur des cornues plates a donc été de 80 litres par kilogramme; soit de $33 \frac{1}{3}$ 0/0. Mais cette différence ne porte que sur

le rendement; et il faudra encore tenir compte de celle qu'on pourra trouver dans les frais d'établissement, d'entretien, de main-d'œuvre, etc. Jusqu'ici nous ne pouvons pas nous prononcer à cet égard, faute de données certaines fournies par la pratique. Il semble *a priori* que les dépenses de premier établissement seront moindres pour les petites cornues que pour les grandes; que l'entretien du four sera moins coûteux, parce qu'on chauffera moins; et que, par la même raison, il faudra moins de combustible. Mais on dépensera peut-être davantage en main-d'œuvre, par suite de la nécessité de recharger plus souvent. Il faudra en outre avoir égard à la quantité et à la qualité du coke obtenu, etc.

MM. Hartmann et fils, de Munster, ayant commandé à M. Jeanneney un appareil à cornues plates pour alimenter 1200 becs, soit avec de la houille de Sarrebruck, soit avec du *Boghead*, nous attendrons que cet appareil ait marché au moins pendant tout un hiver, avant de vous faire connaître définitivement les avantages réels de ce nouveau mode de production.

Les cornues destinées à éclairer les établissements de MM. Hartmann et fils sont à trois compartiments, et ont un décimètre seulement de haut. La longueur totale de chaque cornue est de

4 m., 30; et la partie plongée dans le feu a, pour chaque compartiment, 0 m., 24 de large sur 4 m., 4 de long. Chaque four renferme trois cornues sur une même grille, et présente une surface totale dans le feu de 2 mètr. car., 08.

On chargera à raison de 30 kilogrammes de houille par mètre carré de surface rouge; tandis qu'aujourd'hui la charge est moyennement de 90 kil. pour la même surface. On compte obtenir ainsi 17 mètres cubes de gaz par heure et par four; c'est-à-dire 270 litres environ par kilogramme de houille. On fera usage de celle de Sarrebruck.

Toutefois, avant que la pratique ait prononcé, cherchons d'où peut provenir l'avantage que nous avons trouvé aux cornues plates, eu égard au rendement en gaz. On emploie généralement dans les usines des cornues semi-cylindriques, qu'on soumet à une assez forte chaleur rouge. La décomposition s'opère d'abord naturellement sur la partie de la houille en contact avec les parois de la cornue, et gagne peu à peu la matière jusqu'au centre. Mais le coke qui se forme étant un mauvais conducteur de la chaleur, on ne parvient à attaquer même incomplètement les parties situées au milieu, qu'à l'aide d'une très-haute température toujours nuisible au gaz qui s'y décarbure plus ou moins.

Voilà pourquoi M. Jeanneney avait trouvé de l'avantage à remuer la houille avec un ringard, pour en amener tour à tour les diverses parties à venir se distiller sur les parois rougies de la cornue.

C'est là ce qui l'a conduit à chauffer la houille en couche mince ; principe reconnu depuis longtemps comme avantageux , et qui se trouve déjà consigné en 1828 dans le premier volume de la Chimie de Dumas , page 649. Cependant, malgré divers essais qui sont restés infructueux , on n'est pas encore parvenu à donner aux cornues une forme convenable pour résister au feu , en ne présentant qu'une faible épaisseur de houille ; et l'expérience décidera si les cornues plates à trois compartiments adoptées par M. Jeanneney ont complètement résolu ce problème.

Les deux conditions auxquelles une cornue doit satisfaire sont :

1° Que la dilatation s'y fasse le plus également possible , afin qu'elles soient moins sujettes à se détériorer ;

2° Qu'elles présentent au feu le plus de surface avec une même capacité intérieure.

Examinons si les cornues de M. Jeanneney satisfont à ces deux conditions.

La forme prismatique adoptée dans les cornues à compartiments ne semble pas la meilleure , à

cause des différences qu'elle occasionne dans la dilatation du métal, parce que les angles sont nécessairement plus épais que les faces; et nous croyons voir là une cause notable de détérioration. On a remarqué en effet que c'est au moment qu'on allume ou à celui qu'on éteint le feu; c'est-à-dire lorsque la dilatation ou la contraction sont le plus en jeu, que les cornues sont le plus sujettes à se déformer.

En second lieu, en réunissant trois compartiments prismatiques, au lieu de les isoler, on économise bien un peu de fonte; mais c'est aux dépens de l'étendue de la surface exposée directement au feu. Il est vrai qu'avec la petite épaisseur de un décimètre donnée par M. Jeanneney à ses cornues, la diminution de la surface de chauffe n'a pas probablement un très-grand inconvénient. Cependant, il serait peut-être plus avantageux de donner à chaque compartiment des surfaces supérieure et inférieure à forme ellipsoïde, parallèles, tout en conservant la faible épaisseur de un décimètre, et en continuant à réunir trois compartiments, pour n'avoir qu'une ouverture commune et par conséquent moins de main-d'œuvre, chaque fois qu'il s'agit de charger. Il nous semble



qu'on satisferait mieux par là aux deux conditions ci-dessus : c'est-à-dire que la cornue présenterait proportionnellement plus de surface au feu ; ce qui permettrait de la chauffer un peu moins, pour obtenir le même effet ; et le métal étant partout d'une épaisseur égale, résisterait plus énergiquement aux dangereux efforts de la dilatation. Si cependant on voulait s'en tenir aux cornues plates, on devrait au moins en arrondir les angles, pour avoir partout une épaisseur égale.

Mais revenons à l'expérience où nous avons distillé la houille dans une cornue plate. Il ne suffisait pas, comme nous l'avons dit, de déterminer la proportion du gaz recueilli. Il était encore essentiel d'en estimer le pouvoir éclairant ; et nous avons consigné dans le tableau suivant les divers résultats auxquels nous sommes arrivés.

NATURE DU BRULEUR.	PRESSION.	DÉPENSE par HEURE.	PUISSANCE du BEC.	TITRE du GAZ.
lit. mm.	m.	l.	b.	b.
Bec de 75 à 10 . .	8	50,10	6,53	13,05
Id. . .	20	117,00	14,20	12,10
Bec de 100 à 10 .	8	69,20	9,00	13,00
Id. .	13	113,00	16,40	14,50
Bec de 125 à 10 .	7 1/2	86,10	12,60	14,60
Id.	9	110,50	15,20	13,80

En prenant les moyennes de ces expériences,

nous trouvons pour le gaz distillé en cornues plates :

Dépense par heure et par bec 90^{lit.}, 983

Puissance du bec..... 12^{bourg.} 32

Titre du gaz 13^{bourg.} 54

Il serait prématuré de chercher dès à-présent combien pourra coûter l'éclairage par le gaz en cornues plates, faute de connaître les frais de fabrication. Tout ce que nous pouvons constater aujourd'hui, c'est que dans les circonstances où nous avons opéré, le titre du gaz en cornues plates, est à celui du gaz en grandes cornues dans le rapport de $\frac{13,51}{6,28} = 2,15$; c'est-à-dire un peu plus du

double. Nous avons vu aussi que le rendement est bien plus considérable ; de sorte que si on veut admettre (ce que la pratique pourra seule constater plus tard) que les frais d'établissement, de main-d'œuvre, d'entretien, etc., soient les mêmes de part et d'autre, les prix d'une même quantité de lumière fournie par les deux gaz seront en raison inverse des produits de leurs rendements multipliés par leurs titres ; de sorte qu'une certaine quantité de lumière revenant à un centime avec le gaz obtenu en petites cornues, coûterait $\frac{320 \times 13,51}{240 \times 6,28} = 2^{\text{c}}, 86$ avec le gaz distillé en grandes cornues.

Nous avons remarqué également que le gaz des

cornues plates étant bien plus riche que l'autre , ne peut supporter une pression aussi forte , sans filer ou fumer , parce qu'une partie de son carbone échappe alors à la combustion. La cause de cette plus grande richesse , qui lui donne une si haute valeur , est facile à trouver. Berthollet ayant fait passer à différentes reprises le même hydrogène carboné à travers un tube chauffé au rouge , constata par l'analyse qu'à chaque passage , le gaz perdait une partie de son carbone. Il doit s'opérer un appauvrissement analogue dans les grandes cornues , où le gaz reste plus longtemps en contact avec le métal rougi , avant de s'échapper.

Voici d'ailleurs une nouvelle preuve de l'influence fâcheuse du fer rouge sur le gaz. Dans une usine de notre département , où on éclairait les ateliers par la distillation d'un mélange de graisse et de résine , on faisait usage de quatre cornues indépendantes les unes des autres , dont chacune venait verser séparément son produit dans le gazomètre. On crut plus convenable d'accoupler ces cornues deux à deux ; de manière que pour chaque couple , le gaz produit dans la première cornue était obligé de traverser la seconde , avant de se rendre dans le gazomètre. On remarqua immédiatement que le gaz avait perdu une partie notable de sa qualité.

Le résultat auquel nous sommes arrivés est bien supérieur à celui annoncé par M. Jeanneney. Toutefois, comme il n'a été obtenu que par une seule expérience, la commission n'entend le donner que sous toute réserve; et elle attendra que la pratique ait prononcé à cet égard, pour vous faire connaître son opinion définitive.

Nous ne pouvons pas non plus vous donner comme entièrement concluants des essais faits pendant un mois chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, dans des circonstances qui n'ont pas paru très-favorables. Nous devons cependant vous les faire connaître.

De la houille de Ronchamp a été distillée dans des cornues plates jusques-là employées pour le *Boghead*. On a obtenu 250 litres de gaz par kilogramme; c'est-à-dire autant qu'en donne en grandes cornues une bonne houille de Saint-Etienne. Quant à la valeur du gaz, elle a été déterminée par les essais suivants :

NATURE DU BRULEUR.	PRESSION.	DÉPENSE par HEURE.	PUISSANCE du BEC.	TITRE du GAZ.
lit. mm.	mm.	lit.	h.	h.
Bec de 75 à 10 . .	8	56,50	5,88	10,40
Bec de 100 à 10 .	8	65,50	5,97	9,11
Id. .	13	90,00	7,87	8,74
Bec de 125 à 10 .	8	68,30	6,31	9,24
Id. .	10	78,70	8,60	10,90

Les moyennes résultant de ce tableau sont :

Dépense par bec et par heure 74 ^l, 80

Puissance du bec 6 ^b, 92

Titre du gaz 9 ^b, 68

Ces résultats sont inférieurs à ceux que nous avons obtenus avec l'appareil de M. Chéret. Mais il convient de faire remarquer qu'on a distillé chez MM. Dollfus-Mieg et C^e de la houille de Ronchamp, qui n'est pas très-propre à ce genre d'usage; et qu'en outre le gaz était très-incomplètement épuré, parce qu'on avait dû conserver l'épurateur du *Boghead*, bien insuffisant pour la houille.

Il paraît donc hors de doute que la distillation de la houille en cornues à petite hauteur donne un résultat très-avantageux, au double point de vue du rendement et du titre. La pratique montrera plus tard si cette disposition peut être adoptée dans les grandes usines chargées de l'éclairage d'une ville importante, et si on n'y trouvera pas un trop grand embarras de matériel et de main-d'œuvre. Si nos renseignements sont exacts, cet inconvénient ne semble pas à redouter. Un four à trois cornues ordinaires, tels qu'on les emploie généralement dans les grandes usines à gaz, reçoit environ 270 kil. de houille par charge, et produit au plus de 15 à 16 mètres cubes de gaz à l'heure. C'est précisément ce que compte obtenir M. Jean-

nenev avec l'appareil qu'il monte à Munster, et qui n'occupera pas plus de place qu'un grand four. D'après ce que nous avons pu apprendre, on ne fait plus guère aujourd'hui de four capable d'alimenter plus de 6 à 700 becs; et on multiplie plus ou moins le nombre de ces fours, suivant l'importance de l'usine. Or si le four de Munster arrive réellement à produire 17 mètres cubes de gaz à l'heure, il se trouvera à cet égard dans les conditions des grandes usines, avec cet avantage même que, produisant un gaz plus riche, il en faudra moins dépenser avec chaque bec, pour produire autant de lumière.

Entrons d'ailleurs dans quelques détails à cet égard. Dans toute usine à gaz, les frais de fabrication portent sur :

- 1° La matière à distiller,
- 2° L'entretien des cornues et appareils,
- 3° La main-d'œuvre,
- 4° Le combustible pour le chauffage,
- 5° La chaux pour l'épuration,
- 6° Les frais généraux, dans lesquels il faut comprendre l'intérêt et l'amortissement.

Les produits se composent :

- 1° du gaz rendu ou consommé,
 - 2° du coke et des autres résidus de fabrication.
- Il s'agit donc d'examiner dans quel rapport

pourront être les frais de fabrication et le produit, lorsqu'on emploiera des cornues plates, au lieu de grandes cornues.

1° D'abord il faudra moins de houille pour produire la même quantité de gaz, quand on se servira de cornues plates, ainsi que cela résulte des expériences faites chez M. Chéret, et chez MM. Dollfus-Mieg et C^e.

2° L'entretien des cornues et appareils devra aussi présenter une économie. Il n'y a pas de motif pour que les nouvelles cornues se brûlent plus vite : leur épaisseur est la même, elles peuvent être tout aussi bien enveloppées, et il n'est pas nécessaire de les chauffer autant, pour distiller la houille au moins aussi bien. Les cornues actuelles ont généralement une surface moyenne de 3,950 mètres carrés, et pèsent 890 kilogrammes, avec une épaisseur de 3 centimètres. Une cornue plate aura une surface de 2,340 mètres carrés et pèsera 530 kil., avec la même épaisseur : d'où résultera une première économie dans le rapport de 530 à 890. Quant à l'entretien de la maçonnerie du four, il sera moindre aussi, parce que le four sera plus petit, qu'il n'y aura pas de voûte, et qu'on chauffera moins.

3° Pour ce qui regarde la main-d'œuvre, il est vrai qu'on chargera plus souvent (toutes les

heures, ou toutes les heures et demie, au lieu de quatre en quatre heures); mais comme la manutention deviendra moins pénible et plus prompte, il n'est pas probable qu'on trouve à cet égard une différence bien sensible.

4° Il semble incontestable qu'il y aura une économie sur le chauffage, sans que nous puissions dire *à priori* dans quel rapport elle aura lieu. Elle résultera de ce que les fours seront plus petits, et la houille plus facile à distiller.

5° La chaux employée à l'épuration donnera lieu à la même dépense, indépendamment de la forme et des dimensions des cornues.

Quant aux produits, le coke étant le même de part et d'autre, il restera toujours en faveur des cornues plates le grand avantage de produire un gaz beaucoup plus riche, et en plus grande quantité, avec un même poids de la même houille.

Peut-être pourra-t-on se demander si le renouvellement très-fréquent de la matière à distiller ne fera pas introduire dans le gazomètre une trop grande quantité d'air qui appauvrira très-sensiblement le gaz obtenu. Mais il semble que cette crainte devra disparaître devant cette considération que le temps employé à décharger [et recharger les cornues, est si court, que tout fait présumer que le nouveau système ne fera pas

entrer plus d'air dans le gazomètre que l'ancien. C'est d'ailleurs ce qui résulte de l'expérience faite pendant un mois chez MM. Dollfus-Mieg, où on a constamment obtenu un gaz de qualité supérieure (dans le rapport de 9,68 à 6,28) même en ne distillant que de la houille de Ronchamp.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs de l'emploi des cornues plates dans les grandes usines, nous les regardons dès aujourd'hui comme très-avantageuses pour les établissements industriels qui voudront préparer eux-mêmes leur gaz. Ils y trouveront une cause notable d'économie et une grande facilité de fabrication.

Gaz au suinter.

M. Jeanneney étant entré dans d'assez longs développements sur la fabrication de ce gaz, nous n'aurons pas à y revenir ici. Nous ferons remarquer seulement qu'il importe que les cornues ne soient pas chauffées au-delà du rouge sombre. Car lorsqu'on fait sécher le *suinter* en plein air pendant plusieurs semaines, ou même plusieurs mois, une partie notable de la chaux passe à l'état de carbonate qui, se décomposant à une température élevée, donnerait un mélange d'acide carbonique et d'hydrogène carboné; c'est-à-dire un gaz de très-mauvaise qualité.

L'éclairage au *suinter* est établi depuis quatre ans à la filature de laine de MM. Schwartz et Trapp, qui en sont très-satisfaits. Cette fabrication ne demandant aucune épuration, est de la plus grande simplicité. Un kilogramme de *suinter* y produit 170 litres de gaz ; et, en tenant compte des dépenses de toute nature, ces Messieurs portent à 56 1/2 centimes le prix du mètre cube de ce gaz, dont ils estiment le pouvoir éclairant égal à 3 1/3 fois celui du gaz à la houille, de l'usine de Mulhouse.

Il est vrai que MM. Schwartz et Trapp préparant eux-mêmes le *suinter*, ne le font entrer dans leurs comptes que pour une valeur de 3 francs les 100 kil. Il nous faut donc chercher dans d'autres conditions une valeur plus réelle de ce gaz.

Les établissements de Wesserling ont un accord avec M. Jeanneney qui leur fournit le *suinter* à raison de 75 centimes par mètre cube de gaz obtenu. En ajoutant à cette dépense celles que nécessitent le combustible, la main-d'œuvre, l'entretien du four, etc., le prix du mètre cube de gaz est de 95 centimes, et chaque kilogramme de *suinter* en fournit 184 litres. Il nous reste à présent à estimer le titre de ce gaz, pour avoir sa valeur réelle. Voici les expériences qui ont servi à l'établir.

NATURE DU BRULEUR.		PRESSION.	DÉPENSE par HEURE.	PUISSANCE du BEC.	TITRE du GAZ.
lit.	mm.	mm.	lit.	b.	b.
15 à 10		15	16,00	1,57	9,82
20 id		13	23,20	3,07	13,25
25 id		12	23,50	3,76	16,00
30 id		13	30,80	5,65	18,30
35 id		13	37,00	7,28	19,65
45 id		3 1/2	26,50	5,88	22,10
45 id		4 3/4	33,70	7,50	22,25
45 id		7 1/2	41,10	9,50	23,05
45 id		13	51,20	13,03	25,30
60 id		10 1/2	56,20	13,20	23,50
110 id		9	84,00	20,80	24,70

C'est donc le bec de 45 litres, employé avec la pression de 13 millimètres, qui a produit le *maximum* d'effet. Mais, pour ce gaz, comme pour les précédents, nous calculerons le prix d'éclairage d'après les moyennes, qui sont :

Dépense par heure et par bec.... 38^{lit.}, 47

Puissance du bec 8^{b.}, 294

Titre du gaz..... 19^{b.}, 81

Le gaz revenant à 95 centimes le mètre cube, le bec coûte par heure 3 cent., 655; et l'unité de lumière revient à 0 c., 440.

Le gaz du *suint* est donc très-avantageux, particulièrement pour les maisons qui peuvent produire elles-mêmes cette matière première;

mais on conçoit que son usage ne peut pas se généraliser, et ne sera adopté que dans quelques localités particulières.

Gaz au bois.

Dans quelques villes d'Allemagne on obtient le gaz au moyen du bois. On y trouve de l'économie, à cause du prix relativement assez élevé de la houille. C'est par la même raison que sur beaucoup de chemins de fer, on voit dans ce pays les locomotives chauffées au bois. L'un de nous ayant trouvé cet éclairage établi à Heilbronn, dans le Wurtemberg, y a fait quelques expériences dont nous indiquerons ici les principaux résultats.

Le gaz de la ville d'Heilbronn se retire du pin sauvage (*pinus sylvestris*). On n'emploie pas seulement les bûches de la bille; mais encore une assez forte proportion de souches. Les bûches de la bille sont tellement résineuses, qu'on voit des gouttes de résine s'écouler des extrémités. Les souches sont encore plus riches: enfin les branches sortant du fût de l'arbre sont aussi préférées aux grosses bûches. Ce n'est que depuis qu'on emploie cette qualité de bois, que l'éclairage au gaz a eu quelque succès à Heilbronn. Dans les commencements on distillait du bois ordinaire, et le produit était de très-mauvaise qualité.

Le gaz d'Heilbronn exige des becs à trous beaucoup plus gros que celui obtenu de la houille.

Voici d'ailleurs les résultats obtenus avec les becs dont on se sert le plus communément dans cette ville.

NATURE DU BRULEUR.	PRESSION.	DÉPENSE par HEURE.	PUISSANCE du BEC.	TITRE du GAZ.
	mm.	lit.	b.	b.
Bec Anglais N° 5.	25	112	1,58	1,40
Id. N° 6.	23	127	3,09	2,43
Id. N° 7.	20	122	4,50	3,69
Id. N° 7.	20	124	4,62	3,72
Bec de l'hôtel d'Heilbronn (2 trous).....	21	136	6,01	4,42
Id. .	14	105	5,24	4,99
Id. .	8	83	4,62	5,55

Les moyennes fournies par ce tableau, sont :

Dépense par heure et par bec ... 115^{lit.}, 57

Puissance du bec 4^{b.}, 237

Titre du gaz..... 3^{b.}, 700

La ville de Bâle s'éclaire aussi au bois. Les fabricants de soierie craignant pour leurs produits toujours si délicats les émanations du gaz à la houille, y ont mis cette condition à leur abonnement. Mais il paraît que pour augmenter l'intensité de la lumière, on distille avec le bois une certaine proportion de *Boghead* ou de *suinter*.

Comme il est probable que le bois ne sera jamais employé à l'éclairage en France, il nous a semblé inutile de chercher à combien revient le gaz qu'il peut fournir.

Gaz au Boghead.

Le *Boghead-Cannel-Coal* d'Ecosse, que nous appellerons simplement *Boghead*, est une sorte d'argile bitumineuse, noire, schistoïde, désignée en minéralogie sous le nom *d'argile ampélite*. Le gisement exploité serait assez considérable, d'après le mémoire de M. Jeanneney, pour que ceux qui voudront l'employer dans l'éclairage, n'aient pas à craindre de manquer de cette matière première, ou d'en voir élever le prix, par suite de sa rareté. Quand on chauffe brusquement le *Boghead* dans une cornue, on en retire beaucoup de gaz et peu de goudron; tandis que, si on ne pousse pas le feu, on a plus de goudron et moins de gaz. Le résidu qu'on sort des cornues après l'opération est d'autant plus blanc, que la distillation a été plus parfaite. Les morceaux qui ne portent plus de trace de charbon contiennent de 25 à 30 0/0 de leur poids d'alumine; le reste étant de la silice; mais le résidu qu'on retire des cornues, n'étant jamais complètement épuisé, est proportionnellement moins riche en oxide d'alu-

minium. Cependant ce résidu pourra peut-être être employé à la fabrication de l'alun.

Il résulte des expériences directes que nous avons faites et des informations que nous avons prises auprès de douze fabricants qui s'éclairent au *Boghead*, qu'un kilogr. de ce minéral, distillé en cornues plates, donne en moyenne 356 lit. de gaz. Mais dans une question de ce genre, ce n'est pas une moyenne qu'il faut prendre, parce qu'elle peut être plus ou moins abaissée par des appareils qui ne se trouveraient pas dans des conditions convenables, ou par la maladresse d'un chauffeur. Nous adopterons donc les chiffres les plus favorables, comme représentant plus exactement ce qu'on peut retirer du *Boghead*. Or MM. Dollfus-Mieg et C^e, à Dornach, ont obtenu, pour la moyenne de six mois, un rendement de 375 lit., 75. M. Bouché, à Thann et Mad. Flageollet, à Vagney, obtiennent constamment 370 litres; Mad. Géhin, à Saulxures, en retire 372 lit.; MM. André Koechlin et C^e, à Mulhouse, 385 lit., et M. Clavel, à Bâle, 400 lit. Nous serons donc plus tôt au-dessous qu'au-dessus de la réalité, en adoptant le nombre de 375 lit., inférieur à la moyenne de ces derniers rendements.

Nous avons dû aussi chercher la valeur du gaz obtenu, et à cet effet, nous avons fait plusieurs

séries d'expériences, qu'on trouvera résumées dans le tableau suivant :

NATURE DU BRULEUR.	PRESSION.	DÉPENSE par HEURE.	PUISSANCE du BEC.	TITRE du GAZ.
	mm.	lit.	b.	b.
Bec à 2 trous ...	10	22,20	6,42	29,00
Bec à 2 trous ...	10	26,60	6,84	25,60
Bec à 2 trous ...	15	32,75	8,77	26,80
Bec de 17 1/2 à 7.	9	26,90	6,38	23,70
Bec de 20 à 7 ...	9	29,60	7,50	25,40
Bec de 22 1/2 à 7.	9,2	32,10	8,06	25,15
Bec de 15 à 7 ...	11	23,30	6,20	26,60
Bec de 12 1/2 à 7.	13,5	22,40	6,20	27,60
Bec de 22 1/2 à 7.	9	34,80	9,08	28,50
Bec de 25 à 7 ...	8,80	33,80	9,60	28,30
Lacarrière				
2 trous.....	9,50	32,20	8,79	27,30
22 1/2 à 7.....	7,7	25,55	8,77	34,25
20 à 7.....	8	28,10	9,72	34,60
17 1/2 à 7.....	9,5	25,50	8,44	32,90

Ainsi, en nous tenant entre les deux limites de dépense qui semblent le mieux convenir au gaz *Boghead*, c'est-à-dire entre 22 et 33 litres par heure, nous trouvons pour moyennes :

Dépense par bec et par heure..... 28^{lit.}, 06

Puissance du bec 7^{b.}, 94

Titre du gaz 28^{b.}, 26

A Wesserling, où le gaz *Boghead* paraît être dans d'excellentes conditions, on en estime le

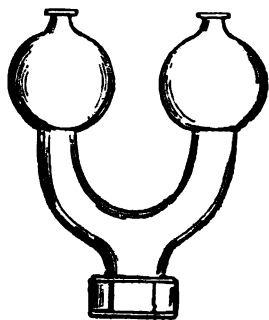
titre moyen qu'on y emploie, en tenant compte de tous les becs, à plus de 27 bougies.

On désire quelquefois savoir dans une fabrique, quel bec et quelle pression produisent le plus de lumière pour une même dépense. On conçoit en effet que c'est là une question d'un haut intérêt au point de vue économique. Elle se trouve résolue, quant au *Boghead*, dans le tableau qui précède, où il est facile de comparer la puissance et le titre qui correspondent aux becs brûlant la même quantité de gaz. Ainsi, quand on voudra dépenser 25 lit. à l'heure, le bec qui conviendra le mieux sera celui de 22 1/2 lit. à 7^{m.m.}, qu'on emploiera sous la pression de 7^{m.m.}, 7; la puissance sera alors de 8^{b.}, 77, et le titre de 34^{b.}, 25.

Si on compare ces résultats à ceux que nous avons obtenus avec les autres variétés de gaz, on voit que celui que fournit le *Boghead* est extrêmement riche, et que dans les circonstances les plus favorables que nous ayons produites, il peut s'élever jusqu'au titre de 34, 60 bougies¹. Mais précisément parce qu'il apporte avec lui une très-grande quantité de carbone qui fait sa puis-

¹ Nous avons même eu plus de 36 bougies avec un premier appareil d'essai monté chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, à Dornach. Voir plus bas le paragraphe des becs.

sance, il ne convient, dans les conditions que nous avons pu étudier, ni aux becs d'un grand calibre, ni aux fortes pressions; car s'il arrive avec trop d'abondance, il ne peut plus se brûler en entier, et répand beaucoup de fumée. Ainsi, ce gaz présente un avantage notable sur celui de la houille, lorsqu'on peut se contenter de petits becs, ne brûlant qu'une quantité médiocre de gaz; tandis qu'il ne peut pas convenir dans le cas où on aurait besoin d'une forte dépense. C'est avec les petits becs seulement que le titre s'élève considérablement, et qu'on obtient l'éclairage à un prix avantageux. Il est vrai que quand on aura besoin d'une forte lumière, on pourra quelquefois y arriver en multipliant le nombre des brûleurs; ce qu'on fait déjà aujourd'hui, en employant des becs qui portent deux branches très - rapprochées pouvant répandre une quantité double de lumière sur un point donné.



Au reste, et nous l'avons déjà fait remarquer, pour celui qui s'éclaire au gaz, la question du titre ne doit pas toujours être envisagée d'une manière

absolue. Sans doute il y a tel bec , telle pression , telle dépense qui donnent , avec le même gaz , un *maximum* d'effet ; mais pour celui qui peut se contenter d'une lumière moindre , il y aura convenance et économie à se servir d'un bec plus petit , dépensant moins , et produisant seulement la clarté dont il a besoin.

Il résulte de nos informations que le prix moyen du mètre cube de gaz *Boghead* est de 60 centimes ; ce qui porte la dépense moyenne par bec et par heure à 1 cent. , 684 ; et alors le prix de l'unité de lumière est de 0 c. , 213.

L'éclairage au *Boghead* étant nouveau dans notre pays , la commission a cru devoir consulter toutes les personnes qui l'emploient , sur les avantages ou les inconvénients qu'il peut présenter , sur son prix de revient , sur l'odeur et la fumée qu'il pourrait répandre dans les ateliers , etc. Nous présenterons ici un résumé succinct des réponses que nous avons reçues , sauf de celles qui ont rapport au prix du mètre cube de gaz , que nous avons déjà donné plus haut.

Tous les chefs d'établissements que nous avons consultés s'accordent à regarder cet éclairage comme plus économique que celui qu'ils avaient employé jusqu'à ce jour. L'économie consiste en ce que

1° Les appareils de distillation et d'épuration coûtent moins à établir que pour tout autre production de gaz, sauf celui du *suinter*, qui n'a pas besoin d'épuration.

2° La fabrication est très-facile : deux hommes suffisant par exemple pour l'entretien de 1200 becs chez MM. Dollfus-Mieg et C°.

3° La même quantité de lumière revient moins cher.

Il est vrai que chez MM. Dollfus-Mieg et C° on se plaint que le gaz fume et noircit les ateliers; qu'il répand une mauvaise odeur qui rendrait, au moins dans l'état actuel des choses, ce gaz impropre à l'éclairage des habitations. Cependant, dans cette maison, comme dans toutes celles où on emploie le *Boghead*, l'appareil a été monté par M. Jeanneney. Mais cet ingénieur reconnaît aujourd'hui, d'après les résultats obtenus à Wesserling, et que nous allons indiquer tout à l'heure, qu'avec les gros becs dépensant jusqu'à 40 ou 45 litres, dont se servent MM. Dollfus-Mieg et C°, il aurait dû laver le gaz. Ces Messieurs éclairent chacun de leurs métiers *selfacting* de 512 broches, avec trois becs consommant chacun 36 litres de gaz en moyenne. En cherchant à diminuer cette dépense au moyen d'une pression moindre, on trouve d'autres inconvénients,

comme l'encrassement de l'orifice des becs par des dépôts de goudron ; et en outre la flamme est trop sujette à s'éteindre par les courants d'air dans certains ateliers , même lorsqu'elle est enfermée dans une lanterne.

Il résulte de ces observations que , dans les établissements où on voudra employer des becs dépensant plus de 30 à 33 litres ¹, on fera bien de substituer au *Boghead* pur , soit la houille , soit un mélange de *Boghead* et d'une autre matière donnant un gaz moins riche. C'est en partant de cette idée , que M. Jeanneney n'admet plus , dans les filatures et les tissages qu'il éclaire au *Boghead* pur , que des becs d'une dépense de 22 à 25 litres.

MM. Zeller frères , d'Oberbruck , disent aussi que le gaz au *Boghead* répand beaucoup de fumée dans leurs ateliers ; mais ces Messieurs ne retirant que 290 litres de gaz par kilogramme de *Boghead* , il est clair que leur distillation est imparfaite , et qu'ils doivent avoir un gaz qui fume malgré l'emploi de petits becs. Du reste , ils ne se plaignent d'aucune odeur. Cependant nous avons posé spécialement cette question à tous les chefs d'établissements à qui nous avons écrit , et à l'ex-

¹ A Wesserling , où le gaz est lavé , on atteint cette limite sans inconvénient.

ception de deux , tous nous ont répondu que , depuis le peu de temps qu'ils s'éclairent au *Boghead*, ils n'ont pas remarqué que le gaz qui en provient donne plus d'odeur ni plus de fumée que celui de la houille. Peut-être que quelques-uns de ces établissements qui s'éclairaient aux quinquets avant d'adopter le *Boghead*, auront été moins frappés de certains inconvénients que ceux qui se servaient déjà du gaz à la houille.

MM. Gros Odier Roman et C^e, de Wesserling, entrent à cet égard dans des détails que nous devons reproduire.

« Nous avons éclairé tous nos établissements avec le gaz au *Boghead* pendant un mois ; et dans aucun atelier on ne s'en est plaint. On l'a trouvé au contraire plus beau , plus brillant que le gaz au *suintier*.

« Les brûleurs employés pour le gaz *suintier* ont servi pour le gaz *Boghead*, et dans aucun atelier on ne s'est plaint ni d'odeur ni de fumée , même dans les imprimeries à la main , qui emploient des brûleurs consommant 30 à 35 litres de ce nouveau gaz par heure. »

« Le *Boghead* a été distillé dans un four à quatre cornues construit par M. Jeanneney pour le gaz à l'huile et résine. L'épurateur à l'eau de chaux faisant partie du même appareil a été em-

ployé pour le nouveau gaz. Cet épurateur consiste en un cylindre en fonte rempli de cailloux roulés, et dans lequel l'eau de chaux tombe en pluie que le gaz est obligé de traverser en sens contraire. Le gaz *Boghead* n'a pas subi d'autre épuration. »

En présence de renseignements aussi contradictoires, la commission a dû hésiter à émettre une opinion. Le gaz au *Boghead* est-il si riche en carbone, qu'on ne puisse jamais l'employer qu'avec de très-petits becs et une faible pression, sans s'exposer à le voir fumer? Ou ce défaut n'est-il qu'accidentel et tient-il uniquement à quelque mauvaise disposition des appareils, qu'on n'aurait pas encore découverte? Il serait difficile de se prononcer dès à-présent là-dessus, d'une manière absolue; quoique nous penchions à croire que même lorsqu'on se tient dans les conditions les plus favorables, comme à Wesserling, il ne faut pas dépasser une dépense de 30 à 35 litres à l'heure. Quant à l'inconvénient signalé chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, nous l'attribuons à ce que le réfrigérant que M. Jeanneney a employé chez ces Messieurs est trop petit relativement au nombre des becs qu'il doit alimenter. C'est sans doute par ce motif, et parce qu'il n'est pas lavé, que le gaz entraîne avec lui une certaine quantité de goudron qui vient obstruer les orifices des brûleurs; incon-

venient qu'on nous a dit n'avoir point observé ailleurs, et qu'on pourrait probablement atténuer en adoptant l'épurateur de Wesserling; c'est-à-dire la cascade de Clément-Désormes, qu'on est surpris de ne pas voir employer plus souvent dans les arts chimiques.

Avant d'adopter chez eux l'éclairage au *Boghead*, MM. Dollfus-Mieg et C^e avaient pris en Angleterre des renseignements sur le gaz fabriqué avec cette matière. Il résulte de diverses communications qui leur furent faites à cette époque, et qui ont passé sous les yeux de la commission, qu'on n'emploie jamais le *Boghead* que mélangé à la houille ou à d'autres substances moins riches, parce qu'il donne un gaz qui a une trop grande tendance à fumer. Cependant ces Messieurs pensèrent avec M. Jeanneney, et d'après des essais faits sur une petite échelle, qu'avec des becs d'une faible dépense, cet inconvénient ne se produirait pas; et ce n'est que lorsque les ateliers ont été éclairés par ce nouveau gaz, qu'on s'est aperçu qu'on n'était pas à cet égard dans de très-bonnes conditions. Un membre de la commission, actuellement à Manchester, a pris également des informations auprès d'un directeur d'usine à gaz de cette ville; et cet habile praticien lui a dit aussi que, dans son opinion, la fumée est un obstacle à l'emploi général du *Boghead* pur.

Si donc on s'accordait à trouver au gaz *Boghead* le défaut de fumer avec les gros becs , parce qu'il serait trop riche, on pourrait corriger ce vice en distillant avec cette matière schisteuse , et dans des proportions que l'expérience devrait indiquer, des matières fournissant un gaz plus pauvre , comme la houille , le bois , la tourbe , etc. La houille ne serait peut-être pas très-convenable. Si on la mêle au *Boghead* dans les cornues , le coke qui en proviendra , mélangé au résidu du *Boghead*, sera à peu près sans valeur. Si on la met dans un compartiment séparé , n'est-il pas à craindre que les gaz ne se mélangeant pas à l'état naissant , le plus pauvre ne puisse pas se carburer d'une manière suffisante ? La tourbe qui ne donne que peu de cendres , se mélangerait sans inconvénient au *Boghead*, et comme elle fournit par la distillation une grande quantité de gaz pauvre et à bon marché , elle serait peut-être la substance qui conviendrait le mieux dans cette circonstance.

Trois maisons seulement , MM. Dollfus-Mieg et C^e à Dornach , M. Clavel à Bâle et MM. Frères Henggeler et C^e à Unter-Aegeri (canton de Zug), n'emploient pour leurs becs ni verres ni réflecteurs¹.

¹ Cependant MM. Dollfus-Mieg et C^e ont soin d'enfermer

Partout ailleurs on a trouvé avantantageux d'en faire usage, soit séparément, soit simultanément.

En résumé, on paraît généralement satisfait de l'éclairage au *boghead*, et M. Jeanneney reçoit de nombreuses commandes d'appareils destinés à ce genre d'éclairage. Il est vrai qu'on demande aussi à cet ingénieur beaucoup de cornues plates pour la distillation de la houille; et il semble, en effet, résulter de nos recherches que c'est moins dans la nature de la matière à distiller que dans l'emploi des nouvelles cornues que réside l'économie que nous avons signalée.

Il faut remarquer, cependant, que la distillation de la houille exige une épuration plus complète et un gazomètre plus grand, parce qu'il faut brûler plus de gaz pour avoir la même lumière.

Dans l'espace de deux ans, M. Jeanneney aura monté des cornues plates, soit pour la houille, soit pour le *boghead*, dans 27 établissements industriels, employant ensemble 10,984 becs.

la flamme dans une lanterne, partout où elle pourrait présenter quelque danger.

D'après une note que vient de nous communiquer M. Jeanneney, le nombre des établissements qu'il éclaire est à présent (fin Juillet) de 44, comptant ensemble 12877 becs, dont 10877 brûlent du gaz *boghead*.

Comparaison des diverses natures d'éclairage.

Pour faciliter la comparaison des diverses natures d'éclairage que nous venons de passer successivement en revue, nous résumerons dans un seul tableau les divers résultats indiqués dans le courant de ce rapport. Nous n'y donnons pas les prix se rapportant au gaz à la houille obtenu en cornues plates, parce que nous ne les connaissons pas encore d'une manière assez certaine; mais nous croyons pouvoir conclure des essais faits chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, que l'emploi de ces cornues procurera une notable économie aux établissements industriels qui les adopteront.

NATURE DE L'ÉCLAIRAGE.	POUSSANCE en BOUGIES	TITRE.	VALEUR EN CENTIMES	
			de la matière brûlée en une heure.	de l'unité de lumière.
Bougie (5 à la livre) . .	1,000	1,000	2,688	2,688
Chandelle (5 à la livre)	0,917	0,990	1,250	1,363
Bougie de spermacéti .	0,909	1,078		
Quinquet	6,150	1,848	3,833	0,623 ⁽¹⁾
Quinquet (quand on achète l'huile en gros)	6,150	1,848	3,194	0,519 ⁽¹⁾
Lampe à modérateur (petit modèle)	6,210	2,090	3,420	0,550 ⁽¹⁾
Gaz à la houille de l'usine de Mulhouse,				
dans les fabriques . .	7,124	6,280	3,243	0,455 ⁽²⁾
chez les particuliers .	7,124	6,280	5,405	0,758 ⁽²⁾
Gaz suinter (à Wessering)	8,294	18,901	3,655	0,440 ⁽³⁾
chez MM. Schwartz et Trapp	8,294	18,901	2,175	0,262 ⁽⁴⁾
Gaz au bois (à Heilbronn)	4,237	3,700		
Gaz boghead	28,26	7,910	1,684	0,213 ⁽⁵⁾

¹ En ne tenant compte que du prix de l'huile, et sans avoir égard à l'entretien et à l'amortissement des lampes. Quand on tient compte des frais de toute nature, il faut compter dans une fabrique 4^c,2 par heure.

² Sans avoir égard à l'entretien et à l'amortissement de tout le matériel à la charge du consommateur.

³ On a fait entrer dans le prix de ce gaz les dépenses de toute nature : combustible, main-d'œuvre, entretien du four, amortissement, etc.

⁴ Frais de tout genre compris. MM. Schwartz et Trapp font eux-mêmes leur suinter.

⁵ Frais de tout genre compris.

Des becs.

Nous avons déjà eu l'occasion de faire sentir de quelle importance il est, pour celui qui s'éclaire au gaz, de faire un choix convenable de becs et de pressions, qui puissent lui donner un *maximum* de lumière avec la même dépense en argent. Pour rendre plus évidente encore la nécessité de ce choix, nous avons résumé en un tableau (*planche 188*) les courbes représentant les résultats fort divers que nous avons obtenus avec un même bec en faisant varier la pression, et, par conséquent, le volume du gaz brûlé en une heure. Ce moyen graphique permet de saisir du premier coup d'œil la différence de lumière fournie dans chaque circonstance et la dépense correspondante.

Les abscisses comptées suivant la ligne A X représentent les nombres de litres de gaz brûlés par heure.

Les ordonnées comptées sur la ligne A Y sont les litres correspondants exprimés en bougies.

Les chiffres placés à côté des points indiquent chaque fois la pression en millimètres d'eau, à laquelle l'essai a été fait.

Les traits pleins se rapportent au gaz de l'usine de Mulhouse. Les courbes renferment la série des becs généralement employés pour le gaz à la

houille, depuis la dépense la plus faible jusqu'à la plus forte dont on fasse usage.

On a dessiné en traits formés alternativement de points et de lignes, les courbes données par le gaz à la houille obtenu en petite cornue chez M. Chéret. Comme nous avons eu soin de le faire remarquer déjà, l'expérience n'a eu lieu qu'une seule fois et elle a été faite avec de la houille de Saint-Etienne, de qualité ordinaire. Les becs étaient les mêmes que pour le gaz de la ville.

On a représenté par des points les courbes qui se rapportent au gaz obtenu en petites cornues pendant un mois consécutif, chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, avec de la houille de Ronchamp. Mêmes becs que pour les deux gaz précédents.

Les courbes formées par des points alternés avec des croix se rapportent au gaz *suinter*, d'après des expériences faites chez MM. Gros, Odier, Roman et C^e, à Wesserling.

Enfin, les courbes composées seulement de traits représentent les résultats obtenus avec le gaz *boghead*, dans le premier appareil d'essai monté chez MM. Dollfus-Mieg et C^e.

Il résulte de l'inspection de ce tableau des conséquences frappantes qui sautent immédiatement aux yeux. On y voit d'abord dans quels rapports sont les titres relatifs des divers gaz; d'où on

peut facilement conclure l'économie que les uns peuvent présenter sur les autres. A cet égard, le gaz *boghead* a une supériorité marquée, que nous avons déjà indiquée numériquement dans un autre tableau.

On y remarque, en outre, qu'un même bec fournit des résultats fort différents, suivant la pression qu'on exerce sur le gaz. Ainsi, avec le gaz de la houille, un bec qui est vendu pour dépenser 75 litres par heure, sous la pression de 10 millimètres, étant employé sous la pression de 8 millim. seulement, brûle 58 litres et a un titre de plus de 4 bougies. Le même bec, avec une pression de 50 millim., dépense 180 litres et n'a plus qu'un titre inférieur à 2 bougies. Pour certains becs, notamment pour celui de l'hôtel d'Heilbronn et pour celui vendu comme dépensant 175 litres à 10 millim., le titre augmente en même temps que la pression et la dépense, dans la limite des expériences faites. Pour d'autres, enfin, les courbes présentent des inflexions si singulières (surtout celle qui se rapporte au gaz *boghead* et au bec de 25 litres à 7 millim.), que nous les avons attribuées d'abord à des erreurs d'observation. Ce n'est qu'après avoir fait plusieurs essais qui nous ont donné constamment les mêmes résultats, en substituant chaque fois les uns aux

autres des becs du même calibre , que nous nous sommes vus obligés d'admettre ces rebroussements singuliers , dont nous n'avons pas pu nous expliquer la cause.

Conclusions.

Nous voici arrivés, Messieurs, à la fin de ce long rapport; et il nous semble utile de résumer en quelques mots les faits principaux qui viennent de passer rapidement sous vos yeux. Ils peuvent avoir une grande importance économique dans la pratique, surtout pour les établissements industriels qui voudront préparer eux-mêmes le gaz de leur consommation; et à ce titre, nous ne saurions trop les faire ressortir.

1° Dans la distillation de la houille, les petites cornues offrent, autant pour la quantité que pour la qualité du gaz produit, un avantage incontestablement considérable, dont nous n'avons pas pu fixer exactement le chiffre, faute d'observations faites en grand, dans des circonstances convenables.

2° L'emploi du gaz *suintier* ne saurait être trop recommandé aux personnes qui dégraissent de la laine et peuvent produire elles-mêmes cette matière première. Le gaz qu'on obtient ainsi à Mulhouse y revient, il est vrai, un peu plus cher que

celui du *boghead* ; mais il a sur celui-ci l'avantage d'être d'une fabrication plus facile et de pouvoir brûler même dans de gros becs , sans odeur ni fumée. Il est d'un prix bien inférieur à celui du gaz de la houille, obtenu par la méthode ordinaire.

3° Le gaz *boghead* est de tous le plus économique dans notre pays. Il est si riche en gaz oléfiant , qu'on ne peut le brûler qu'avec des becs à faible dépense , sans s'exposer à les voir fumer. Il paraît convenir surtout aux établissements qui n'emploient pas des becs de plus de 22 à 25 litres ; et même , d'après les renseignements qui nous ont été fournis par Wesserling , on peut le brûler avantageusement , après l'avoir bien lavé , avec des becs de 30 à 33 litres. Cependant il ressort des inconvénients signalés chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, qu'il peut se présenter telle disposition où , même avec des becs d'une dépense médiocre , le gaz *boghead* a une tendance à fumer ; de sorte que , dans ce cas , il sera préférable de distiller de la houille en petite cornue , ou d'ajouter au *boghead* quelque matière donnant un gaz relativement pauvre , pour compenser la trop grande richesse de celui fourni par cette matière pure.

4° Pour toute espèce de gaz il convient de faire un choix de becs et de pression , d'où peut dépendre une très-grande économie dans l'éclairage , tout en ayant la même quantité de lumière.

Quelle que soit, d'ailleurs, celle de ces méthodes qu'on adoptera, il est incontestable qu'en introduisant dans nos fabriques l'éclairage au *suinter*, au *boghead* ou à la houille distillée en petites cornues, M. Jeanneney a rendu à ces établissements un véritable service qu'on ne peut méconnaître et dont l'importance est déjà si bien sentie, que cet ingénieur reçoit constamment de nouvelles commandes.

NOTE

Sur une matière organique verte, employée en Chine à la teinture des étoffes de coton, par M. E. MATHIEU-PLESSY; lue dans la séance du 31 Août 1853.

En 1848, M. Daniel Koechlin signala dans des tissus rapportés de la Chine, une couleur nouvelle. Cette couleur, d'un bleu-vert, semblait être comme appliquée au pinceau d'un côté de l'étoffe. M. Koechlin reconnut à cette nuance les caractères suivants : elle est de nature organique ; liée au tissu par un mordant dans lequel l'alumine domine ; sa solidité à la lumière est très-médiocre ; elle disparaît instantanément dans les chlorures décolorants ; elle ne résiste aux alcalis faibles et

aux savons qu'à froid ; les acides la font virer et les alcalis la ramènent simplement. Le caractère essentiellement nouveau qu'elle offre aux réactifs est sa transformation en orange par le protochlorure d'étain. Cette réaction donne lieu à un contraste des plus rares, en ce qu'il est parfaitement tranché. L'orange qu'on obtient ainsi n'est pas stable ; à la longue, l'air ou l'action des agents oxydants régénèrent la teinte primitive.

L'acide sulfureux affecte le vert de Chine d'une façon analogue et il se produit un orange que l'action de l'air ramène peu à peu au vert.

M. Daniel Koechlin observa un accident curieux dans les tissus vert de Chine : c'était ça et là de petites taches violettes, dont l'origine semblait remonter à un emmagasinage humide. Ces taches ou piquûres violettes présentaient cette particularité, qu'elles étaient devenues matière colorante solide et résistaient à la plupart des actions destructives du vert.

Cette modification violette devenue couleur solide et cette réaction qui transformait le vert en orange, annonçaient à M. Koechlin une substance des plus intéressantes. Aussi s'empressa-t-il de communiquer ses premières observations à M. Persoz, qui les transmit à l'Académie des sciences.

Toutes ces observations avaient été faites sur les tissus venant de Chine. Depuis, M. Koechlin a pu se procurer la matière tinctoriale elle-même, au prix de 550 fr. le k°, et il me charge de vous communiquer les premiers essais faits à la hâte dans son laboratoire, en attendant un travail plus complet, qui vous sera présenté dès que l'analyse élémentaire aura donné un assez grand nombre de résultats concordants, pour qu'il soit possible de chercher à quelle famille de colorants organiques appartient la matière qui nous occupe.

Par ses propriétés particulières plus que par les nuances qu'elle donne sur coton, cette matière paraît devoir offrir aux chimistes d'intéressants sujets de recherches. Au moment où l'histoire de l'indigo semble épuisée et ne devoir s'enrichir de quelques faits nouveaux qu'à de rares intervalles et par les intelligents et laborieux efforts de jeunes praticiens, jaloux d'augmenter nos connaissances sur une matière colorante qui traverse toute la fabrication depuis sa naissance jusqu'à nos jours; voici un produit qui nous vient de la Chine, qui est une substance organique tinctoriale plutôt bleue que verte, et qui n'est pas de l'indigo.

Cependant Bancroft parle d'une matière qu'il appelle vert d'indigo et qui semble avoir quelque rapport avec celle-ci. On lit dans son ouvrage que

Princeps, en 1790, rapporta un échantillon d'une substance verte, qui paraît la même que celle mentionnée par M. De Poivre dans ses *Voyages d'un philosophe*. Cette matière est extraite d'une plante qui porte en Cochinchine le nom de *tsai*. Bancroft donne quelques-uns de ses caractères; mais, sur ce qu'il en dit, il serait difficile d'admettre que son *vert d'indigo* soit la matière à laquelle nous appliquons dans ce mémoire le nom de vert de Chine.

Le rapide examen que nous avons fait du vert de Chine ne nous permet pas sans doute de fixer ici son importance dans la fabrication, et si nous avons rappelé l'indigo à propos des observations dont nous allons rendre compte, ce n'est pas qu'il y ait, quant à présent, de parallèle à établir entre cette matière colorante et celle qui nous occupe; car, autant l'indigo a été étudié, autant le vert de Chine l'est peu. Tout ce que nous pouvons dire ici, en raison de la petite quantité de matière sur laquelle ont porté nos essais, c'est en quoi le vert de Chine ressemble à l'indigo, en quoi il en diffère.

Voici le résumé de nos observations : le vert de Chine est livré au commerce dans le filtre sur lequel il a été recueilli et prend dans cet état à peu près la forme du zest d'orange ou de citron des-

séché à l'air. A la surface il présente un reflet bleu-vert; sa cassure a l'éclat pourpre métallique, propre à l'indigo, mais cependant plus faible. Frotté sur un corps dur, cet éclat disparaît, tandis que, pour l'indigo, il augmente de beaucoup. Il est plus dur que l'indigo et offre à peu près, quand on le brise entre les doigts, la résistance de ces petits pains de couleur ronds qu'on emploie pour la peinture à l'aquarelle. Frotté sur une feuille de papier blanc, il y laisse une trace vert-bleuâtre. Le vert de Chine se pulvérise facilement; sa poudre se ramollit dans l'eau et se gonfle sensiblement.

Le vert de Chine est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool et l'éther; il se dissout dans les acides concentrés ou étendus et résiste à froid à l'acide hydrochlorique fumant. L'acide nitrique le détruit et la couleur ne reparaît point par un alcali. L'acide sulfurique fumant le dissout au bout de quelque temps: la dissolution, d'abord rouge, prend une teinte noirâtre, et si, alors, on la mêle à l'eau, il se forme un précipité noir floconneux; le vert a disparu et les alcalis ne le font point renaître. L'hydrogène sulfuré décolore le vert de Chine dans les liqueurs acides, et les alcalis font reparaître la teinte vert-bleu. Les dissolutions d'indigo dans les acides (acides sulfindigotiques et

acétate d'indigo) n'offrent point ce caractère, et pareillement la réaction du vert de Chine avec l'acide sulfureux, observée par M. Koechlin, ne se produit point avec le sulfate d'indigo.

La dissolution de vert de Chine se transforme à la longue; au bout de 8 jours, il s'y développe une couleur orange, que les oxidants ramènent au bleu: ce qui semblerait indiquer que la partie jaune, après avoir produit un effet de réduction, s'est détruite, puisqu'elle ne reparaît pas.

Action de l'eau de chlore faible. — Comme caractère distinctif du nouveau produit, nous n'en voyons pas de plus sûr, après l'action du protochlorure d'étain, que celle du chlorure de chaux. Lorsqu'on verse peu à peu une dissolution de chlorure de chaux à 3 c. c. 8° A. B' par litre dans la dissolution filtrée de vert de Chine, le jaune est d'abord détruit et la liqueur devient bleue; puis, en continuant de verser du chlore, il se forme du violet. Cette couleur disparaît enfin à son tour; l'élément bleu est détruit, et l'on arrive, en continuant avec ménagement l'addition du chlore, à un rose pur. Un excès de chlore ou un chlore trop fort ne permettrait point d'observer cette succession de teintes, et ce n'est qu'en se tenant en garde contre toute précipitation, qu'on arrive à produire cette curieuse réaction qui fait du vert de Chine un caméléon végétal.

La dissolution de vert de Chine précipite le sous-acétate de plomb et l'eau de chaux au bout de quelque temps.

Action des alcalis. Chauffé avec de la potasse très-concentrée, le vert de Chine passe au jaune. Si l'opération se fait dans un petit tube assez étroit et qu'on en approche une baguette de verre imprégnée d'acide chlorhydrique affaibli, il se produit des vapeurs blanches qui indiquent un dégagement d'ammoniaque. A froid, ce dégagement ne paraît pas se produire; ce qui semble indiquer, au nombre des éléments de la matière colorante en question, la présence de l'azote, ou celle d'une substance azotée qui n'est pas cependant un sel soluble d'ammoniaque.

Le carbonate d'ammoniaque et les autres carbonates alcalins augmentent la solubilité du vert de Chine. Plus loin on verra qu'on peut tirer parti de cette propriété pour aider à la fixation de cette matière colorante au tissu.

Action de la chaleur. — Cendres. Le vert de Chine soumis à l'action de la chaleur brûle difficilement et laisse un résidu qui, suffisamment incinéré et traité par l'acide nitrique, fait effervescence. La liqueur acide, saturée ensuite par l'ammoniaque, donne un léger précipité d'alumine. La liqueur ammoniacale filtrée précipite abondamment le chlorure de barium.

Teinture. De la présence de la chaux et de l'alumine on peut inférer que le vert de Chine est une laque, d'autant plus que les acides augmentent sensiblement sa solubilité et préservent les parties qui ne sont pas recouvertes de mordant. L'acide acétique introduit dans un bain de teinture monté avec le vert de Chine, aide à la combinaison des mordants avec la matière colorante, et l'on obtient : avec l'alumine, un vert bleu; avec les oxides de fer, des résédas. Toutefois, les teintes sont faibles et c'est surtout au vaporisage que l'on peut obtenir un fixage susceptible de donner une véritable couleur.

Le vert de Chine teint d'ailleurs aisément le coton en uni sans le concours des mordants, pour peu que les bains soient légèrement alcalins; sur soie, le mordant est nécessaire à la teinture.

Couleurs vapeurs au vert de Chine. — Mettant à profit la solubilité du vert de Chine dans le sous-carbonate d'ammoniaque, on a préparé deux couleurs, avec et sans addition de ce sel. On a imprimé ces couleurs sur chaîne-coton préparée, sur laine pure, sur toile ordinaire et toile préparée, puis on a vaporisé.

La couleur la plus intense est sans contredit sur toile blanche. Le carbonate augmente singulièrement la solubilité du colorant et le fixe ainsi au

tissu. Dans aucun cas on n'a obtenu avec ces couleurs de combinaison réelle avec la laine pure. On obtient un orange vapeur avec une dissolution aqueuse de vert de Chine additionnée de sel d'étain ; cette couleur , à la longue , verdit à l'air.

L'alun , les acides faibles ne ramènent point le bleu-vapeur sur coton au vert. Le protochlorure d'étain fait virer ce bleu à l'orange. Le bleu sur toile préparée est plus franchement bleu , sans mélange de violet. Le bleu sur toile non mordancée attire en teinture , et cela doit être , puisque l'alumine entre en quantité notable dans la composition du vert de Chine. Il ne serait sans doute pas impossible d'éliminer cette base , et alors on aurait un bleu d'une fixation facile et susceptible d'être associé aux couleurs garance ou garancine. Ce résultat , que l'indigo ne produit que par des moyens d'une pratique compliquée , se réalisera sans doute lorsque , mieux connue , la matière dont nous venons d'esquisser les caractères sera répandue dans l'industrie par le laboratoire qui pourra la préparer à bon marché , après en avoir fait l'objet d'une étude plus complète que celle qu'il nous est permis de vous offrir aujourd'hui.



TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N° 121.

	Pages.
Notice sur l'éclairage au gaz, présentée par M. P. Jeanneney, ingénieur civil, dans la séance du 26 Mai 1852	5
Rapport sur le mémoire de M. Jeanneney, relatif à l'éclairage au gaz, présenté par M. le docteur Penot, au nom d'une commission désignée par les comités de chimie et de mécanique, dans la séance du 27 Avril 1853	30
Note sur une matière organique verte, employée en Chine à la teinture des étoffes de coton, par M. E. Mathieu-Plessy; lue dans la séance du 31 Août 1853	96

(Septembre 1853.)



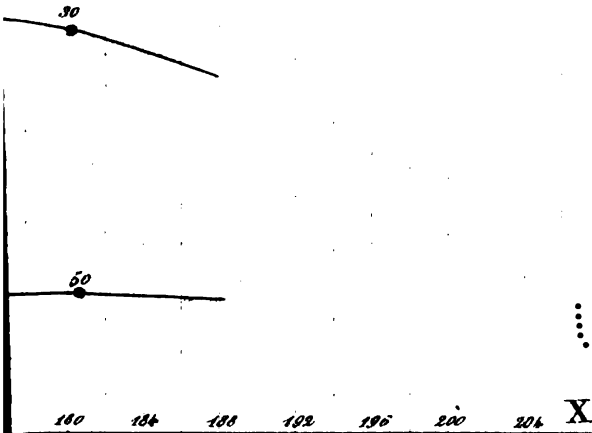
LE

30

50

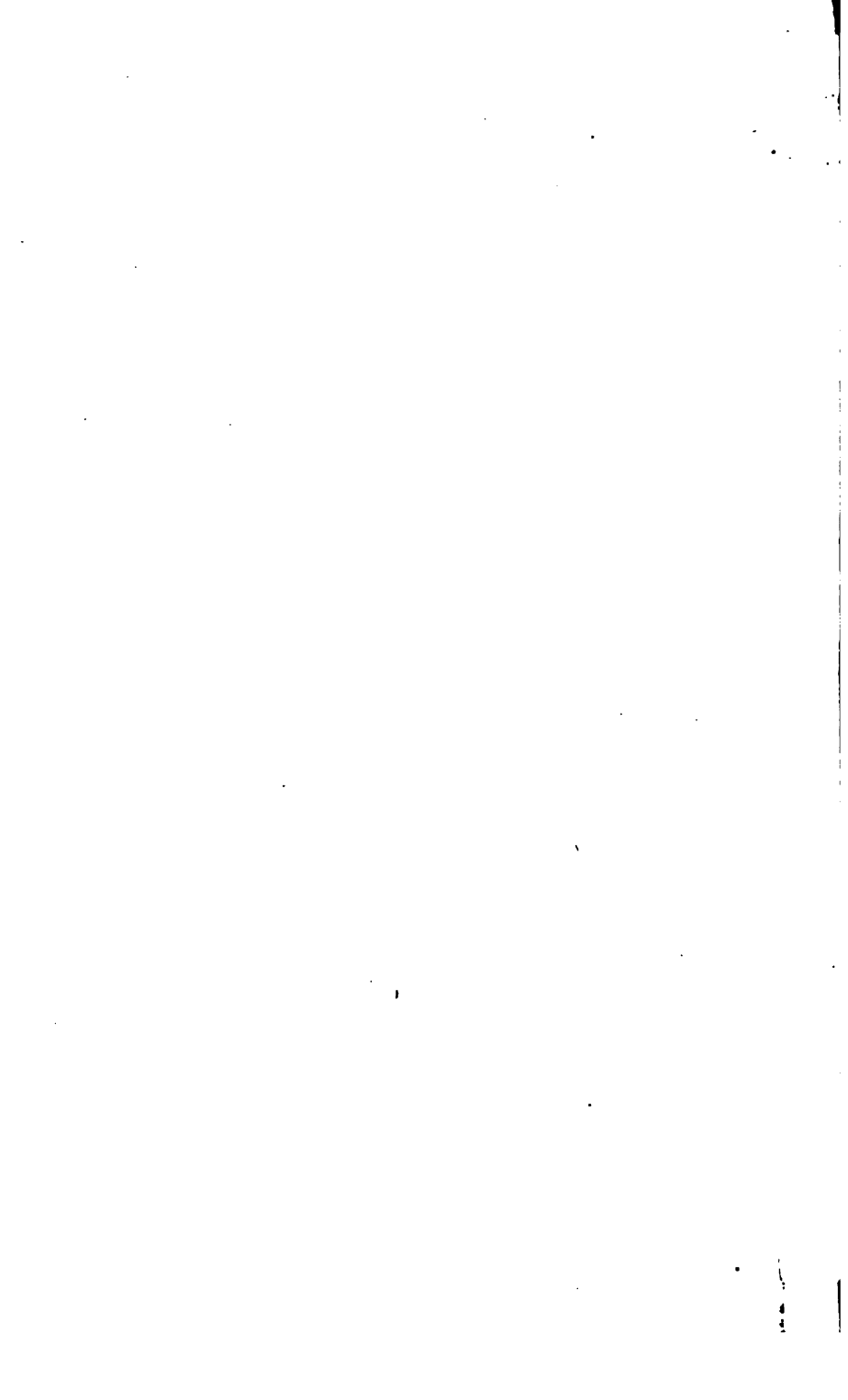
100

LES PRESSIONS.



180 184 188 192 196 200 204 X

Lith. de Engelmann père et fils à Mulhouse.



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 122.)

CONCOURS DES PRIX.

RAPPORT

Sur la fabrication des cuirs vernis de MM. J.

*ROTH et STEINBACH, présenté par M. EDOUARD
SCHWARTZ, au nom du comité de chimie, dans
la séance du 31 Août 1853.*

MESSIEURS,

Parmi les objets exposés dans la salle de vos séances, le 29 Juin dernier, vous avez pu examiner deux paux vernies, de la fabrication de MM. J. Roth et Steinbach, de cette ville. Elles étaient accompagnées d'une lettre dans laquelle ces Messieurs exprimaient le désir de concourir pour le

prix relatif à l'introduction d'une nouvelle industrie dans le département. Cette demande, quoique tardive, vous a paru devoir être prise en considération, vu qu'en d'autres occasions déjà vous aviez reconnu que, pour la distribution des prix de cette catégorie, vous pouviez déroger, sans inconvénient, aux stipulations de vos statuts. Vous avez donc admis MM. J. Roth et Steinbach au concours de 1853, et vous avez renvoyé leur demande à l'examen du comité de chimie. Celui-ci, à son tour, pour pouvoir statuer en connaissance de cause, a chargé M. Gerber et moi de recueillir les renseignements propres à l'éclairer sur la validité de cette demande. Dans ce but, nous nous sommes rendus dans l'établissement de ces Messieurs, où nous avons trouvé un local assez vaste, adapté spécialement à ce genre de fabrication et muni de tout le matériel nécessaire pour une exploitation d'une certaine importance. Nous y avons trouvé quelques centaines de peaux prêtes à être livrées à la vente; en outre, nous y avons vu environ 2000 peaux en manutention, et 1000 autres prêtes à être prises en ouvrage. Nous avons estimé à 20 mille fr. environ les déboursés pour cette première mise en train. Jusqu'à présent, ces Messieurs ont acheté des peaux corroyées, à un prix moyen de 60 fr. la douzaine,

auquel ils ont ajouté une valeur de 30 fr. par l'application de la couleur et du vernis. Cependant ils sont occupés, en ce moment, à organiser eux-mêmes le corroyage, qui est une opération importante pour la régularité du produit. Ils ne renoncent même pas à l'idée de tanner eux-mêmes, lorsque le débouché de leur marchandise les aura encouragés à réunir cette opération préparatoire à leur industrie. En attendant, leurs opérations consisteront :

1° A corroyer les peaux que leur fournira, à l'état de croûte, principalement la Bretagne;

2° A les couvrir d'un fond noir en différentes couches, dont chacune est égalisée à la pierre ponce;

3° A y appliquer, en dernier lieu, un vernis qui en fait le principal mérite et auquel M. Roth est parvenu à donner toute la perfection désirable. Les deux dernières opérations exigent un bon système de séchage à l'étuve, et un vaste emplacement pour exposer les peaux à l'action de l'air et de la lumière.

Ces conditions nous ont paru parfaitement remplies dans l'établissement de ces Messieurs.

Un cuir verni, de bonne qualité, doit être souple, sans se laisser étirer. La couleur noire du fond ne doit percer nulle part du mauvais côté, et

plus tôt que de durcir le cuir, elle doit augmenter sa souplesse. Le vernis doit être excessivement brillant, d'une égalité parfaite et exempt du moindre brin de poussière; il ne doit pas coller par superposition et ne point s'écailler ou se gercer par l'usage; enfin, son élasticité doit être telle, qu'aucune action mécanique ne le chiffonne.

Non seulement nous avons reconnu que les cuirs vernis de MM. J. Roth et Steinbach soutenaient la comparaison avec ceux des premières fabriques de France et d'Allemagne; mais, ne nous rapportant pas entièrement à notre propre jugement, nous avons consulté, à cet égard, deux cordonniers de cette ville, qui avaient travaillé ces cuirs, et tous deux les ont estimés de très-bonne qualité.

L'établissement de MM. J. Roth et Steinbach n'est, à la vérité, que dans sa naissance; mais comme, pour le genre de distinction honorifique dont il s'agit, votre intention est plutôt d'encourager une entreprise sérieuse, que de couronner un succès déjà obtenu par une longue pratique, nous croyons que ces Messieurs sont dans les conditions voulues pour l'obtention d'une médaille en argent, que nous vous proposons de leur décerner, pour l'introduction d'une nouvelle industrie dans notre département.

Le comité de chimie propose, en outre, l'im-

pression du présent rapport dans les Bulletins de la Société.

Ces propositions ont été adoptées.



NOTICE NÉCROLOGIQUE

*Sur M. JEAN ZUBER fils, par M. EMILE DOLLFUS,
lue dans la séance du 2 Novembre 1853.*

MESSIEURS ,

C'est pour remplir un pieux mais douloureux devoir , que j'ai à prendre la parole devant vous. Comme si la mort n'avait point assez frappé autour de nous dans une bien courte période , une tombe vient encore de se fermer sur l'un des membres de notre Société , et un deuil nouveau s'ajouter à tous ceux qu'avaient si vivement ressentis nos cœurs. Dans la succession des choses d'ici-bas l'on doit être préparé, sans doute, à ces événements cruels , mais combien s'en augmente l'amertume en voyant ceux ainsi ravis à nos affections , emportés trop souvent, hélas ! à la fleur de l'âge , alors qu'une longue carrière qui pouvait être si utilement employée à continuer le bien qu'ils avaient fait , semblait leur être réservée encore !

Jean Zuber, que nos regrets viennent d'accompagner à sa demeure dernière, était né à Rixheim le 17 Mai 1799. Dès son enfance les qualités solides et distinguées que nous avons connues en lui, s'étaient fait apercevoir. Ardent à l'étude, observateur réfléchi, scrupuleux dans l'accomplissement de tout ce qui avait le caractère du devoir, il acquit de bonne heure cette maturité de jugement et ces connaissances variées, qui secondaient si puissamment dans l'homme mûr l'élévation des vues, et l'esprit de persévérance qu'il apportait à tout ce qu'il entreprenait.

Après avoir terminé, à Paris, vers l'année 1819, ses études de chimie, sous la direction de Robiquet, chez qui, en dernier lieu, il s'était spécialement occupé de la production du jaune de chrome, dont depuis il introduisit le premier la fabrication en grand (1820), il entra, en 1822, comme associé de son père et l'un de ses beaux-frères (M. Frédéric Feer), dans l'importante manufacture de papiers peints de Rixheim, fondée à Mulhouse dès l'année 1790 par Nicolas Dollfus et H. Risler, sous la raison sociale N. Dollfus et C^e, et transportée, plus tard (en 1802), par feu Jean Zuber père, devenu l'associé de l'établissement, dans le lieu qu'elle occupe encore aujourd'hui.

L'énergique activité du jeune industriel ne

tarda pas à trouver le moyen de s'exercer utilement. C'était à l'époque où M. Michel Spöerlin, alors établi à Vienne (Autriche), avait eu l'ingénieuse idée de reproduire, à la brosse, les effets de teintes fondues pour les ciels des paysages, imprimés sur papier peint. J. Zuber parvint à appliquer ce procédé à l'impression même, au moyen du châssis, application qui fit faire un pas immense, non seulement à sa propre industrie, en lui permettant d'imiter la peinture de fleurs et de paysages bien mieux que par le moyen de l'impression à teintes plates, mais encore à celle des toiles peintes, qui s'en empara immédiatement de son côté.

Peu d'années après, en 1826, un nouvel et important perfectionnement, dû également aux recherches de notre collègue, marqua un autre progrès. Ce fut l'impression sur papier au moyen de rouleaux gravés, et l'emploi du papier mécanique sans fin, que sa maison avait été l'une des premières à fabriquer. Cette heureuse innovation semblait promettre un essor considérable à l'industrie des papiers peints, puisqu'elle arrivait par là à réduire sensiblement ses prix de revient pour un grand nombre d'articles, et que sa production, affranchie désormais des lenteurs du travail manuel, allait pouvoir satisfaire à toutes les de-

mandes , en s'exerçant avec la rapidité que procurent les procédés mécaniques. Cependant il lui fallait pour cela de nouveaux consommateurs , et par suite, de nouveaux marchés à exploiter. L'activité de notre collègue sut suffire à tous les besoins. Déjà il avait, lors d'un voyage en Angleterre, entrepris l'année auparavant, dans le but d'y nouer des relations avec sa maison , jeté les premières bases d'opérations de vente, qui, habilement exploitées, procurèrent à ses produits d'assez notables débouchés , malgré le droit énorme de 1 shilling par yard carré, dont ils étaient alors frappés à l'entrée de ce pays. D'un autre côté il établit un dépôt à New-York, pour l'exploitation en grand de la vente aux États-Unis, où il n'existait, en ce moment, que 5 ou 6 fabriques de papier peint. D'importants résultats couronnèrent tous ces efforts. Mais il ne suffisait pas d'avoir ainsi fait pénétrer les produits de sa fabrication jusque dans les pays les plus éloignés. Il fallait encore, pour lutter avec une concurrence qui devenait de jour en jour plus redoutable, et qu'activaient les succès même de la manufacture étrangère , il fallait faire marcher de pair la supériorité de la qualité, avec l'impulsion donnée à la production, pour se faire accepter de préférence. Aucuns soins, aucunes peines n'étaient négligées

pour y arriver, et l'honorable récompense d'une médaille d'or, décernée par le jury central de l'exposition de 1834 à la maison J. Zuber et C^e, dont le chef (le père de notre collègue) reçut en même temps la croix de la Légion-d'Honneur, vint suffisamment attester la perfection reconnue à ses produits.

La situation de son industrie était prospère. Cependant un mal cruel dont il souffrait déjà depuis quelque temps, et augmenté encore par les fatigues d'une vie si active, vint interrompre tout à coup, vers cette époque, le cours de ses importants travaux, et paralyser, momentanément, en quelque sorte, cette ardeur fiévreuse qu'apportait notre collègue au traitement de toutes les affaires dont il s'occupait. Des douleurs névralgiques à la tête, devenues insupportables, le forcèrent d'aller chercher du soulagement dans un climat plus doux, et il passa (de 1835 à 1840) la plus grande partie de son temps dans le midi de la France, ou en Italie. Il lui tardait de voir finir un repos qui lui pesait lourdement; aussi, à peine rétabli, vint-il reprendre, au milieu des siens, ses anciennes occupations et ses habitudes de vie active.

Sa maison était alors en instance pour obtenir la concession de la chute de l'écluse de l'Ile-Napo-

l'éon, voisine de sa manufacture, et située au carrefour de jonction des trois branches d'Huningue, de Mulhouse et de Neuf-Brisach, du canal du Rhône au Rhin, pour y établir une papeterie sur une grande échelle. Après des démarches longtemps infructueuses, la concession est enfin accordée (en 1840), et bientôt l'on voit s'élever, sur cet emplacement, un établissement aussi remarquable par son étendue, que par la perfection des machines qui y sont introduites. Grâce à la direction habile de ses chefs, la nouvelle papeterie à peine mise en activité, sait s'emparer entre autres branches de fabrication, de la spécialité de celle consistant dans la production du papier collé à la gélatine, pour l'impression des *tarrots* (revers de cartes à jouer) au rouleau, article qui acquit, dès le principe, et prit successivement, de jour en jour, un plus grand développement, même à l'étranger.

Un peu plus tard, de 1840 à 1842, nous voyons Jⁿ Zuber s'occuper, avec la persévérance qui le caractérise, de nombreux essais relatifs au concours alors ouvert par l'administration, pour la production d'un papier infalsifiable, c'est-à-dire destiné à rendre les faux impossibles. Le procédé auquel s'arrêta sa maison, et qui lui valut l'une des parts du prix partagé entre elle et un autre

concurrent, M. Knecht, consistait à imprimer sur la feuille de papier encore humide, des gravures au rouleau, presque mycroscopiques, avec deux encres de nature différente (l'une délébile, l'autre indélébile), permettant des combinaisons telles que l'imitation comme la fraude devinssent à peu près impossibles. Quelqu'ingénieux que fût ce procédé, et quelques difficultés que semblaient devoir présenter les imitations de ce papier, la contrefaçon en vint cependant à bout, et l'idée dont nous venons de parler ne put ainsi recevoir d'application en grand.

L'on était en 1844, et la crise redoutable qui vint vers ce temps assaillir l'industrie du papier, ne se montra pas moins menaçante pour l'établissement que nous avons vu naître et se développer d'un pas si rapide. Ce fut alors, pour notre collègue, une de ces occasions de déployer cette énergique fermeté et cette constance d'efforts qui peuvent seules triompher des grandes difficultés. A force de soins, de perfectionnements de toute nature, ayant à lutter contre mille obstacles, la crise fut enfin victorieusement surmontée, et son établissement, comme tous ceux qui étaient parvenus à la traverser, virent s'ouvrir devant eux un meilleur avenir.

Ici se place dans l'ordre chronologique des faits

(1844), au nombre des perfectionnements introduits par la maison J^a Zuber et C^e, et dont nous croyons devoir faire mention, le procédé mécanique, fort simple et breveté alors, pour produire à la fois les rayures de plusieurs couleurs, au moyen d'auges à compartiments, percées au fond, et laissant sur le papier une traînée de couleur formant rayure. Cet article devint aussitôt d'un emploi immense, puisque, combiné avec l'impression au rouleau, il permet de produire, à bas prix, les plus remarquables imitations d'étoffes.

N'oublions pas, non plus, de citer la fabrication de l'outremer artificiel, établie en grand par sa maison, en 1846, et pour laquelle une médaille lui fut décernée par la Société industrielle, à son concours des prix de 1849. Cet article n'avait guère été produit, jusque là, avec la perfection désirable, que par les établissements d'Allemagne; aussi ne fut-ce qu'après de longs essais et des sacrifices de toute nature, que MM. J^a Zuber et C^e parvinrent à doter notre pays de cette industrie nouvelle, appelée à prendre, dès le début, une assez grande importance.

Tant d'efforts, de la part de notre collègue, à multiplier, à perfectionner les branches de sa fabrication, à les maintenir à la hauteur de tous les

progrès ; marquant , le plus souvent , comme nous l'avons vu , ces progrès lui-même , par une initiative qu'aucun obstacle ne savait rebuter ; tant d'efforts , disons-nous , devaient ne pas demeurer sans récompense , et recevoir , enfin , un prix digne à la fois de celui qui le donne , et de celui auquel il est offert. A la suite de l'exposition des produits de l'industrie nationale de 1849 , qui valut à sa maison une nouvelle médaille d'or , J^e Zuber fils fut , à son tour , décoré de la croix de la Légion-d'Honneur , distinction noblement méritée , et par laquelle le gouvernement se plut à reconnaître ainsi les services rendus par cet industriel éminent.

En la recevant c'était , aux yeux de celui-ci , contracter l'obligation de s'en rendre plus digne encore par de nouveaux travaux. Aussi ne s'arrêta-t-il pas. Constamment préoccupé des moyens d'introduire les perfectionnements mécaniques , partout où ils pouvaient arriver à faire produire vite et à bon marché , notre collègue fit établir (en 1850) des ateliers de fonçage et de satinage mécaniques. Il introduisit aussi , vers le même temps , une machine d'invention anglaise , pour imprimer , au moyen de rouleaux gravés en relief , cinq ou six couleurs à la fois. Les produits de cette machine , bien que moins parfaits que ceux obtenus

par l'impression à la main, sont, cependant, par leur bas prix, de nature à augmenter considérablement la vente et l'emploi des papiers à tentures. En Angleterre et aux États-Unis, cette fabrication a donné une telle impulsion à la consommation, que ces deux pays produisent, aujourd'hui, un nombre égal de rouleaux, à ceux fabriqués par tous les autres pays ensemble, la France comprise.

Un nouveau succès attendit son établissement au concours général des industries de toutes les nations, ouvert à Londres en 1854. Une médaille (prize-medal) lui fut décernée, et vint ainsi attester, une fois de plus, la place distinguée que ses produits avaient su conquérir parmi les plus remarquables productions de ce genre d'industrie.

On voit, par l'esquisse rapide que nous venons de faire des travaux industriels de notre collègue, qu'ils eussent suffi à eux seuls pour absorber une organisation moins forte et moins heureusement douée. Mais il n'en était point ainsi, et, à côté d'occupations déjà si multipliées, il trouva, à toutes les époques de sa vie, encore du temps à consacrer aux affaires publiques ou d'intérêt général, et ce n'est pas là la partie la moins saillante d'une carrière si bien et si utilement remplie.

Aurai-je, pour justifier cette assertion, à rap-

peler les fonctions publiques qu'il a successivement exercées, la part active qu'il ne cessa de prendre aux travaux de la Société industrielle? Mais voyons d'abord ce qu'il fut pour nous, Messieurs, nous verrons plus tard ce qu'il fut pour les autres.

Vers la fin de l'année 1825, quelques hommes s'unirent dans le but de mettre en commun le fruit de leurs observations journalières dans les diverses branches de l'industrie auxquelles ils appartenaient, et jetèrent ainsi les bases de notre association. J^e Zuber était de leur nombre, et d'avance sa place était marquée parmi eux. Appelé aux fonctions de secrétaire, dès le début de la jeune Société, il y déploya le zèle le plus éclairé et le plus soutenu. Tout était à créer alors, la voie n'était point tracée; son expérience et ses connaissances contribuèrent puissamment à imprimer à la marche des travaux cet ordre régulier et, en même temps, cette activité surtout nécessaire au succès d'une entreprise nouvelle. — Prêchant d'exemple, apportant libéralement, à l'œuvre commune, son tribut d'observations et de lumières, puisées dans le domaine des faits les plus saillants de sa pratique industrielle, il rendit de véritables services à notre institution naissante. Parmi les communications qu'il fit à la Société,

vers cette époque, nous mentionnerons, plus particulièrement : une notice sur les résultats obtenus, en essayant d'extraire la matière colorante des bois de teinture, au moyen de l'appareil à injection, de Decroizilles ; une autre sur l'encre indélébile de Braconnet ; enfin, une série d'observations fort intéressantes, recueillies dans le cours de plusieurs voyages entrepris tant en France qu'en Allemagne et en Angleterre.

Nommé président de la Société en 1829, à la retraite de M. Isaac Schlumberger, il remplit ces importantes fonctions jusqu'à la fin de 1834, époque vers laquelle l'état de sa santé le força, comme nous l'avons dit déjà, à s'éloigner momentanément des affaires. Chacun de nous sait, Messieurs, la distinction avec laquelle il sut diriger nos travaux, et la vive impulsion qu'ils en reçurent.

La Société avait grandi, mais, en même temps, une ère nouvelle s'ouvrait alors devant elle, par la donation qui venait de lui être faite par feu l'honorable Nicolas Koechlin, de l'immeuble dans lequel elle allait s'installer. Ce fut sous l'active coopération de son président, que s'exécutèrent les travaux d'appropriation du nouveau local qui, bientôt, vit naître à côté d'autres arrangements utiles, plusieurs de ces collections, dont quelques-

unes sont arrivées depuis à un degré d'ensemble , digne de fixer l'attention même des connaisseurs. C'est à la libéralité de Jⁿ Züher que sont dus, entre autres, le don de la suite très-nombreuse de minéraux, qui forma le point de départ de l'intéressante réunion de spécimens de cette branche de l'histoire naturelle, que possède aujourd'hui la Société; celui d'un grand nombre d'ouvrages pour sa bibliothèque, enfin, de plusieurs autres objets, soit artistiques, soit d'un intérêt historique, qui ont pris place dans son musée.

En parcourant nos Bulletins, les comptes-rendus de nos séances, l'on trouve des traces nombreuses de l'activité de notre collègue. Il avait besoin de s'occuper, de communiquer ses observations aux autres, cherchant toujours à faire tourner au profit de l'intérêt général le fruit de ses études et de ses recherches. Celles-ci ne demeureraient étrangères à aucune des matières qui tombaient, plus particulièrement, dans la sphère des travaux habituels de la Société. Nous avons de lui, outre les communications mentionnées plus haut, plusieurs notes et mémoires sur des sujets de chimie, de mécanique et autres, qui ont été publiés dans nos Bulletins. Citons seulement, ici, un intéressant travail sur les moyens de reconnaître la pureté du chromate de potasse; un autre,

sur l'émail métallique des fayences anglaises ; enfin, un important rapport sur l'industrie du papier de tentures, à la suite de l'exposition universelle de Londres, en 1851.

C'est à l'initiative éclairée de J^e Zuber que sont dues plusieurs mesures importantes, prises à diverses époques, par la Société, et dont quelques-unes n'ont pas peu contribué à étendre utilement le champ de ses investigations. De ce nombre sont, plus particulièrement, la création d'un comité d'histoire naturelle et d'agriculture, ainsi que celle d'un comité spécial pour l'industrie des papiers, prononcées l'une et l'autre à la suite de propositions émanées de lui.

On se rappelle encore son active coopération dans la poursuite des diverses questions d'intérêt moral successivement élaborées par la Société industrielle, celle notamment des recherches sur l'influence de l'industrialisme dans ses rapports avec la Société, pour laquelle il avait fondé lui-même le prix décerné, dans le temps, au savant Baron de Gérando ; la question de l'abolition de la loterie ; celle du travail des enfants dans les manufactures ; enfin, celle des logements d'ouvriers, qui, toutes, ont reçu depuis des solutions auxquelles l'influence de la Société industrielle n'est pas demeurée étrangère.

Outre le prix sur l'industrialisme dans ses rapports avec la Société, et dont nous venons de parler, J^e Zuber en fonda plusieurs encore. Il s'associa notamment à ceux plus importants ouverts, dans le temps, par voie de souscription, pour l'isolement de la matière colorante de la garance, l'invention d'un réservoir de force motrice, enfin le prix pour la découverte d'une matière nouvelle, propre à la fabrication du papier, qui figure encore au programme de la Société.

Il faut le dire, à l'éloge de J^e Zuber, partout où il voyait du bien à faire, à développer un germe utile, il le faisait sans hésitation, s'abandonnant à ses inspirations avec toute l'ardeur d'un cœur généreux et sentant vivement. La chose publique comme les entreprises privées participèrent, dans une égale mesure, aux effets de ses sympathies éclairées et philanthropiques.

C'est encore à J^e Zuber que revient, en grande partie, le mérite de la fondation, dans la manufacture de Rixheim, d'une caisse de retraite richement dotée par elle, en faveur de ses ouvriers âgés et infirmes. Beaucoup d'entre nous ont présent encore à la mémoire le récit de la cérémonie touchante par laquelle fut inaugurée cette institution. Ils se rappellent les exhortations si sages, si élevées et si pratiques à la fois, par lesquelles

le père de notre collègue, vieillard presque octogénaire déjà, s'unissant à ses fils dans un même sentiment d'affection pour ceux qui allaient être appelés à profiter de cette œuvre utile, vint exposer devant eux les principes qui l'avaient inspirée et devaient surtout en assurer l'avenir. On aime à retrouver cette communauté d'efforts vers le bien, chez les membres d'une même famille, parce que c'est ainsi que s'en établit la tradition, et qu'un bienfait vient s'ajouter à un autre.

Mais revenons à notre collègue, dont il nous reste à retracer cette partie de sa vie, plus spécialement consacrée aux affaires publiques. Nous le voyons, après les événements de 1830, élu comme commandant de la garde nationale de son canton, puis nommé membre du comité supérieur d'instruction de l'arrondissement, qui siégeait alors à Mulhouse, enfin, appelé au conseil d'arrondissement dont il fit partie jusqu'en 1852. Au moment de la tourmente révolutionnaire de 1848, il fut chargé de remplir provisoirement les fonctions de maire de sa commune. L'orage grondait alors dans nos campagnes, et des scènes regrettables de dévastation eurent lieu sur plusieurs points. J^e Zuber sut dans cette circonstance, par sa fermeté, contribuer puissamment à conjurer

le péril dont était également menacée sa localité, et y maintenir l'ordre ainsi que le respect de la propriété.

Chargé, en 1852, par le gouvernement, d'aller étudier, en Algérie, la question de colonisation de ce pays par les enfants élevés, en France, aux frais des départements ou des hospices, il saisit avec empressement cette occasion de porter sur un champ plus vaste, ses investigations sur un sujet dont il s'occupait avec une sorte de prédilection. Frappé des résultats obtenus dans nos asiles agricoles et ceux de la Suisse, il crut surtout devoir examiner jusqu'à quel point seraient applicables à l'Algérie l'instruction et l'éducation, telles qu'elles sont organisées dans ces établissements. Nous voyons par son rapport, livré depuis à la publicité par notre collègue, que celui-ci conclut à l'organisation graduelle, dans le pays qu'il venait de visiter, d'écoles d'apprentissage pour les jeunes condamnés, dans le genre de la colonie de Mettray, et en même temps d'asiles ordinaires pour y former des directeurs. Nous n'avons pas à entrer dans l'examen du système proposé, constatons seulement, avec le rapport déjà cité, toute l'importance qu'aurait pour la France, la possibilité de faire refluer en Afrique, par ce moyen, le trop plein d'une population de

120,000 enfants abandonnés existant aujourd'hui.

Dans la même année de 1852, enfin, J^e Zuber est appelé par la confiance de ses concitoyens au conseil général du département. Il eut occasion, dans ces fonctions nouvelles, de se faire remarquer par cet examen réfléchi, et le sens droit et consciencieux qu'il apportait à la discussion de toutes les questions, et tout annonce qu'il eût pu y rendre de nouveaux services. C'est au moment où il siégeait comme membre de ce conseil, au mois d'Août dernier, que le mal auquel il devait succomber vint le surprendre. Malgré de vives souffrances, il voulut remplir ses devoirs jusqu'au bout et demeurer à son poste. Il rentra chez lui pour s'étendre sur le lit de douleur d'où malheureusement il ne se releva plus. La mort l'enleva le 25 Septembre, aux affections de sa famille et aux nôtres, laissant d'universels regrets parmi ceux qui l'avaient connu.

Telle fut, Messieurs, la vie de celui qui avait été si longtemps notre collègue et notre ami; vie noblement remplie et si pleine d'exemples à suivre. Notre Société perd en lui l'un de ses membres les plus actifs et les plus dévoués, le pays l'un de ses meilleurs citoyens. Comment n'être pas profondément affligé d'une perte qui nous prive du concours de cet homme de bien, à un âge, nous l'avons

dit déjà , où toute son organisation se trouvait encore dans sa pleine vigueur , et pouvait dès lors nous faire espérer encore tant de travaux utiles. J^r Zuber succomba à 54 ans et quelques mois.

Il y a un an à peine, Messieurs, que cette même enceinte entendit l'hommage rendu à la mémoire du père , dont les qualités , en se transmettant au fils , nous les avaient fait confondre dans un même sentiment d'estime et d'affection. Nous ne pensions pas alors avoir à rendre si tôt le même devoir à celui qui était plein de vie au milieu de nous. Il ne nous reste qu'à nous incliner devant une volonté suprême , dont les décrets sont impénétrables à l'imperfection de la nature humaine. Notre collègue est désormais séparé de nous pour toujours , mais une chose restera vivante parmi nous : c'est le souvenir du bien qu'il a fait. — L'homme qui laisse derrière lui de pareilles traces de son passage ne saurait être oublié , et c'est ainsi que , quoique éteinte , sa vie se fait encore sentir , par les imitations qu'une carrière dignement remplie , ne manque jamais de provoquer.



EXTRAIT

De la loi anglaise du 6 Juin 1844, relative au travail dans les fabriques ; tel qu'il est affiché dans tous les ateliers de la Grande-Bretagne.

DÉFINITION DES TERMES.

Enfant. Personne au-dessous de treize ans.

Jeune personne (adulte). Personne de treize à dix-huit ans.

Parents. Père, mère, tuteur, ou personnes ayant surveillance légale des enfants ou jeunes personnes.

Emploi. Travail, occupation.

On comprend sous la dénomination *d'employé de fabrique, ouvrier de fabrique* :

Toute personne travaillant dans une fabrique moyennant paiement (salaires), ou gratuitement, comme apprentis, ou de toute autre manière, soit comme ouvrier en général, ou comme ouvrier spécialement chargé du nettoyage, graissage, ou de toute autre fonction.

Ne sont pas compris dans les lois sur le travail dans les fabriques : les adultes travaillant comme mécaniciens, artisans, ou ouvriers occupés à construire ou à réparer les machines, ou parties de l'établissement.

Ne sont pas compris dans l'article de la loi qui règle les heures de travail dans les fabriques :

Les adultes chargés des emballages dans un magasin, ou dans un local quelconque de la fabrique, pourvu que ce local ne soit pas un atelier manufacturier, et seulement un local accessoire spécial.

POUVOIRS DES INSPECTEURS ET SOUS-INSPECTEURS.

Les inspecteurs et sous-inspecteurs ont le droit d'entrer dans tout établissement (fabrique) dans lequel des personnes travaillent, et dans toutes les écoles où l'instruction est donnée aux enfants de fabriques; de se faire accompagner, dans leurs visites, par le médecin officiel (chirurgien qui délivre les certificats), et par tout officier de paix et justice (agents de police et de sûreté); d'examiner toute personne qu'ils trouveront dans l'établissement ou dans l'école, et celles qui auront travaillé dans ces établissements dans l'intervalle des deux derniers mois.

Sera condamnée à une amende de 3 L. (75 fr.) à 10 L. (250 fr.) :

Toute personne qui refuserait de se laisser examiner, ou qui refuserait d'apposer sa signature ou un signe équivalent à cette signature, sur une déclaration de la vérité concernant l'examen de

sa personne, ou qui empêcherait une personne de comparaître devant un inspecteur ou sous-inspecteur pour être examinée, ou qui empêcherait l'inspecteur ou le sous-inspecteur de pénétrer dans quelle partie que ce soit de l'établissement ou de l'école, ou qui essayerait de retarder sa visite.

Tout inspecteur ou sous-inspecteur peut appeler, convoquer, sommer de paraître en justice les accusés et les témoins.

EXTRAITS ET AVIS. (*Extraits des lois et règlements particuliers.*)

Ces extraits des lois et les avis ou règlements particuliers, écrits ou imprimés en caractères très-lisibles, seront collés sur une planche ou carton détaché (les règlements ou avis particuliers seront signés par le fabricant ou son agent), placardés à l'entrée de l'établissement, et placés de manière à pouvoir être facilement lus par tous les ouvriers et employés de la fabrique. Ils contiendront :

1° Le nom et la demeure de l'inspecteur et du sous-inspecteur du district ;

2° Le nom et la demeure du médecin (chirur-gien), qui est chargé de délivrer les certificats de l'établissement ;

3° L'indication de l'horloge qui doit régler les

heures de travail; cette horloge sera une horloge publique, ou une horloge en vue du public, approuvée par l'inspecteur ou le sous-inspecteur;

4° Les heures de travail et les heures de repos;

5° Le temps perdu que l'on désire regagner et le temps perdu qu'on a le droit de regagner;

6° Un avis (notice) approuvé et signé par un inspecteur, dans le cas où l'établissement veut faire travailler des adultes et des femmes, entre sept heures du matin et sept heures du soir.

Tout extrait de lois ou règlements particuliers devenu illisible, sera remplacé par un nouvel exemplaire, par les soins du manufacturier, et placardé de nouveau.

ENREGISTREMENT (*Inscription*).

Aucune personne au-dessous de l'âge de dix-huit ans ne peut travailler dans une fabrique avant que son nom ait été enregistré.

CERTIFICATS DE MÉDECINS (*Chirurgiens*)¹.

Aucune personne au-dessous de l'âge de seize ans ne peut être occupée dans une fabrique sans certificat de médecin.

(¹) Ces certificats ont particulièrement pour objet de fixer l'âge de l'ouvrier. Cette constatation est toujours facile en France, au moyen des registres de l'état-civil.

Les inspecteurs sont autorisés à nommer des médecins-jurés (médecins délivrant des certificats).

Toute personne au-dessous de seize ans doit être munie d'un certificat de médecin avant de pouvoir travailler dans une fabrique; excepté, quand tous les certificats d'une fabrique auront été délivrés par le médecin en titre de l'établissement; dans ce cas, les personnes pourront travailler, sans certificats de médecin, pendant sept jours ouvriers; ou si le médecin légal, celui qui délivre les certificats, demeure à une distance de plus de trois milles de l'établissement, les ouvriers pourront travailler pendant treize jours ouvriers avant d'avoir obtenu leurs certificats.

Aucun certificat ne peut être délivré sans que la personne dont ce certificat fait mention ait été examinée, et aucun médecin légal ne peut délivrer un certificat ailleurs que dans la fabrique où la personne doit travailler, à l'exception de raisons particulières, approuvées par un inspecteur. Si un médecin légal refuse de délivrer un certificat, il devra mentionner la cause de son refus.

Tout inspecteur ou sous-inspecteur peut annuler les certificats de médecin lorsqu'il a des motifs de croire que l'âge de la personne mentionnée dans le certificat, est moindre que celui indiqué, ou si le médecin légal du district pense que cette

personne est malade ou faible, ou atteinte de quelque difformité qui la rende incapable de travailler, ou bien lorsqu'il trouve qu'un travail assidu serait nuisible à sa santé.

L'inspecteur ou sous-inspecteur donnera à toute personne qui en fera la demande, un titre qui, moyennant l'acquittement de 1 shilling (1 fr. 25) donne droit à une copie du registre des naissances ou baptêmes, à la personne à laquelle un certificat de médecin aurait été refusé, ou dont le certificat aurait été annulé; excepté lorsque le certificat de médecin aura été refusé ou annulé pour cause de mauvaise santé, faiblesse de constitution, ou difformité.

Aucune personne au-dessous de seize ans ne peut travailler dans une fabrique sur la seule preuve de son âge réel.

Le manufacturier est dans l'obligation de payer le médecin officiel; et ne peut retenir plus de trois pences (30 centimes) sur le salaire de la personne à laquelle un certificat de médecin a été délivré.

TRAVAIL DES ENFANTS AU-DESSOUS DE 13 ANS.

Aucun enfant au-dessous de huit ans ne peut travailler dans une fabrique.

Aucun enfant ne peut travailler avant 5 1/2 heures le matin et après 8 1/2 heures le soir.

Aucun enfant ne peut travailler le samedi après 4 1/2 heures du soir, pour quelque travail que ce soit.

Aucun enfant ne peut travailler plus de 6 heures et 30 minutes par jour, si ce n'est lorsque le temps du dîner est fixé à 1 heure de l'après-midi. Dans ce cas, des enfants qui commencent le travail le matin, peuvent travailler sept heures, mais aucun enfant employé au travail avant midi, ne peut travailler dans le même établissement, ou dans toute autre fabrique, après une heure de l'après-midi du même jour, si ce n'est dans les ateliers où des adultes et des femmes travaillent seulement pendant 10 heures chaque jour. Des enfants peuvent aussi travailler 10 heures par journées alternées, c'est-à-dire trois jours par semaine : dans ce cas, ces enfants ne peuvent être employés dans l'établissement ni dans toute autre fabrique deux jours de suite, et ils ne peuvent l'être après 4 1/2 heures du soir le samedi; et alors les enfants fréquenteront les écoles, suivant les règlements établis dans ce cas exceptionnel.

Tout enfant au-dessous de onze ans, occupé seulement au dévidage de la soie écrue, peut travailler de la même manière que les adultes et les femmes.

FRÉQUENTATION DES ÉCOLES.

Le père, la mère, ou toute personne qui tire profit des gages d'enfants au-dessous de treize ans employés dans les fabriques, est obligé de faire fréquenter les écoles à ces enfants.

Tout enfant est obligé de fréquenter les écoles pendant trois heures, chaque jour ouvrier, entre 8 heures du matin et 6 heures du soir.

Cependant, tout enfant qui fréquente l'école après 1 heure de l'après midi, du 1^{er} Novembre au dernier jour de Février, n'est pas tenu de rester à l'école plus de 2 1/2 heures.

La non-fréquentation de l'école, par un enfant, est excusée : quand il est certifié par le maître-d'école que l'enfant a été empêché par indisposition ou toute autre cause valable, et pendant les jours de fête et demi-jours de fête, autorisés par cet acte de la loi, ou par permission écrite accordée par l'inspecteur, ou si la maison d'école est située en dehors de la circonscription de la fabrique dans laquelle l'enfant travaille, ou si l'école est fermée par suite de cessation de travail dans l'établissement pendant toute la journée.

Quand les enfants travaillent pendant 10 heures trois journées alternées par semaine, ils doivent fréquenter l'école pendant 5 heures, les autres

jours , entre 8 heures du matin et 6 heures du soir , à l'exception du samedi.

CERTIFICATS D'ÉCOLE.

Le chef de tout établissement où travaillent des enfants , doit , le lundi ou tout autre jour désigné par l'inspecteur , se procurer un certificat en règle , constatant que ces enfants ont fréquenté l'école pendant la semaine passée. Il doit produire ce certificat à la première demande , et payer pour l'instruction de chaque enfant la somme que l'inspecteur exigera , cette somme ne pouvant dépasser 2 pences (20 centimes) par semaine. Le fabricant peut déduire du salaire de ces enfants , toute la somme qu'il a payée pour leur instruction , sans que cette retenue puisse excéder , dans aucun cas , le douzième du salaire hebdomadaire.

Un inspecteur peut annuler le brevet d'un maître d'école , s'il le regarde comme incapable d'instruire des enfants , ou s'il manque des livres et du matériel nécessaires pour l'enseignement de la lecture et de l'écriture , ou à cause de sa conduite immorale , ou de sa négligence continuelle à tenir les registres de son école en règle. Aucun certificat délivré par un pareil maître d'école n'est valable , sans le consentement écrit de l'inspecteur. Le maître d'école ou le fabricant peut en

appeler au secrétaire d'État, d'une décision prise dans ce sens par l'inspecteur.

TRAVAIL DES ADULTES ET DES FEMMES.

Aucun adulte, aucune femme ne peut travailler dans une fabrique quelconque avant 6 heures du matin et après 6 heures du soir, à l'exception des cas ci-bas mentionnés.

Aucun adulte, aucune femme ne peut travailler le samedi après 2 heures de l'après-midi, pour quelque ouvrage que ce soit.

Les adultes et les femmes peuvent travailler, du 30 Septembre au 1^{er} Avril suivant, à l'exception du samedi, entre 7 heures du matin et 7 heures du soir, en se conformant aux stipulations et conditions suivantes :

Lorsqu'on voudra faire travailler des adultes et des femmes de la manière ci-dessus spécifiée, avis en sera donné à un inspecteur, en indiquant le laps de temps que l'on travaillera de cette manière. Cette période ne pourra être au-dessous d'un mois. Un avis pareil, approuvé par l'inspecteur et signé par le fabricant ou son agent et par l'inspecteur, sera affiché à l'entrée de la fabrique. Pendant la période spécifiée dans cet avis, aucun adulte ni femme ne peut travailler avant 7 heures du matin, excepté le samedi.

HEURES DES REPAS.

Il sera accordé au moins une heure et demie par jour aux adultes et aux femmes pour les repas, entre 6 1/2 heures du matin et 6 heures du soir.

Une heure entière et sans interruption, ou une heure fractionnée en plusieurs parties, doit être accordée avant 3 heures du soir. Aucun enfant, adulte ou femme, ne peut travailler plus de cinq heures avant une heure de l'après-midi, sans un repos de 30 minutes. Pendant le temps de repas, statué dans le règlement, aucun enfant, adulte ou femme ne peut travailler dans une fabrique quelconque, et ne peut même rester dans un local où s'exécutent des travaux de fabrique. Tous les adultes et les femmes doivent avoir leurs heures de repas à la même heure de la journée.

JOURS DE FÊTE.

Aucun enfant, adulte ou femme ne peut travailler, en Angleterre ou en Irlande, le jour de Noël, ni le Vendredi-Saint; et en Écosse, ils ne pourront travailler le jour spécialement désigné pour le jeûne de la Communion. Il sera accordé de plus aux enfants, aux adultes et aux femmes huit demi-jours de fête par an, ensemble ou séparément; chaque demi-jour de fête sera la moitié de la journée. Quatre de ces demi-jours de fête

doivent être accordés entre le 15 Mars et le 1^{er} Octobre.

Nulle cessation de travail n'est considérée comme demi-jour de fête, si, préalablement la veille, une affiche n'en a fait mention. Pendant cette demi-journée fériée aucun enfant, adulte ou femme ne peut travailler dans l'établissement.

**TEMPS PERDU RÉCUPÉRÉ DANS LES FABRIQUES A
MOTEURS HYDRAULIQUES.**

Il est défendu de regagner par le travail le temps qu'on aura perdu, sans avoir affiché à l'entrée de la fabrique un règlement rédigé dans la forme indiquée par la loi; et ladite affiche restera placardée jusqu'à ce que le temps perdu ait été regagné.

Dans une fabrique dont une partie des machines est mise en mouvement par un moteur hydraulique, le temps perdu par suite d'un arrêt causé par manque d'eau ou par une trop grande quantité d'eau, peut être récupéré dans l'espace des six mois qui suivent cet arrêt. Pour regagner ce temps perdu, les enfants peuvent travailler entre cinq heures du matin et neuf heures du soir, une heure de plus par jour que ne le prescrit le règlement du travail journalier ordinaire (excepté le samedi), et les adultes et les femmes peuvent travailler 11 1/2 heures, entre cinq heures du matin

et sept heures du soir (excepté le samedi), pour regagner le temps perdu. La somme du travail additionnel fait avant six heures du matin et après six heures du soir, ne doit pas dépasser une heure pour les adultes et les femmes.

Si un établissement, dont une partie des machines est mise en mouvement par moteurs hydrauliques, vient à être arrêté par suite de sécheresse et de manque d'eau, ou par inondation, et que les machines mues par moteur hydraulique soient arrêtées, les adultes et les femmes qui auront travaillé avec ces machines, peuvent regagner ce temps perdu pendant la nuit qui suit le jour où l'arrêt a eu lieu, entre six heures du soir et six heures du matin (excepté le samedi); mais ces mêmes adultes ou femmes ne peuvent travailler dans les vingt-quatre heures suivantes, plus de 10 1/2 heures, et aucun adulte ou femme ne peut travailler plus de cinq heures, sans une interruption d'au moins 30 minutes.

BADIJONNAGE A LA CHAUX.

Seront blanchis à la chaux, tous les quatorze mois :

Les murs intérieurs et plafonds de toute fabrique, que ces surfaces soient plâtrées ou non ; et tous les passages et cages d'escaliers qui n'au-

ront pas été peints à l'huile depuis un laps de sept années.

Tous les murs intérieurs, plafonds, etc., qui sont peints à l'huile, seront lavés à l'eau chaude et au savon une fois tous les quatorze mois.

MACHINES DANGEREUSES ET ACCIDENTS.

Aucun adulte au-dessous de dix-huit ans et aucune femme ne peut travailler dans un atelier où on file le lin ou le chanvre à l'état mouillé, sans que des précautions et moyens suffisants aient été établis pour empêcher les travailleurs d'être mouillés; et lorsqu'on se sert d'eau chaude, on évitera soigneusement de laisser échapper la vapeur dans l'atelier.

Tous les arbres de transmission, soit dans le local de la machine à vapeur, soit ailleurs, et toutes les parties de la machine à vapeur ou des moteurs hydrauliques, toutes les roues, pignons, tambours, qui reçoivent directement leur mouvement du moteur, doivent être couverts, ainsi que tous les engrenages; et ces couvertures ne pourront être enlevées pendant le travail.

Il est défendu aux enfants, aux adultes et aux femmes de nettoyer les machines pendant qu'elles sont en mouvement, et il n'est permis à aucun enfant, adulte ou femme de passer ou de nettoyer

entre la partie fixe et la partie mouvante du métier-automate (*self-acting machine*), pendant que la dernière partie (le chariot) est en mouvement.

Lorsqu'une machine blesse un des travailleurs assez gravement pour qu'il ne puisse retourner à son travail le lendemain avant neuf heures du matin, un avis écrit sur cet accident sera envoyé dans les vingt-quatre heures au médecin chargé de délivrer des certificats.

Le médecin légal est tenu d'examiner la nature, la cause et la gravité de l'accident, et d'en prévenir l'inspecteur. A cet effet, le médecin a le même pouvoir qu'un inspecteur, et peut entrer dans tout local où la personne blessée se trouve.

Un secrétaire d'État peut autoriser un inspecteur à intenter une action en dommages et intérêts en faveur de la personne blessée.

Les dommages et intérêts seront payés à ladite personne ou à ses parents ou héritiers, et d'une manière qui devra être approuvée par le secrétaire d'État.

PROCÉDURE EN JUSTICE.

Les plaintes doivent être faites dans les deux mois après l'événement : cependant, pour les causes punissables, à la discrétion du magistrat.

d'une amende ou de la prison, comme pour avoir travaillé le jour de Noël, le Vendredi-Saint ou les jours de jeûne, ou pour n'avoir point accordé les huit demi-jours de fête, l'accusation peut être portée en justice dans les trois mois.

Toute accusation sera entendue par deux ou plusieurs juges de la juridiction de la localité où a été commis le délit, ou bien l'accusation pourra être portée devant la juridiction voisine, à la condition expresse que son siège ne sera pas éloigné de plus de cinq milles de l'endroit où le délit a été commis. Les amendes en argent pourront être récupérées par expropriation et vente des meubles et immeubles du condamné.

Le fabricant est forcé de déposer d'avance le montant des amendes encourues ; mais il pourra à son tour exercer une action contre celui de ses agents, ouvriers ou hommes à ses gages, qui aura commis le délit. Il pourra le traduire en justice, et s'il peut prouver qu'il a usé de tous les moyens pour que la loi soit exécutée, et que l'agent, l'homme à gage, ou l'ouvrier, a commis le délit sans connaissance ni consentement de sa part, alors l'agent, l'homme à gage ou ouvrier, doit restituer le montant de l'amende au fabricant

Lorsque l'inspecteur ou le sous-inspecteur reconnaît que le fabricant a fait tout ce qui était

possible pour l'exécution de la loi, et qu'un délit a été commis sans son consentement personnel, à son insu, et contrairement à ses ordres, il poursuivra les personnes qu'il croira être les auteurs du délit, sans mettre le fabricant en cause.

PÉNALITÉS.

Sera condamnée à une amende de 1 L. (25 fr.) à 3 L. (75 fr.), et si le délit est commis de nuit, à une amende de 2 L. (50 fr.) à 5 L. (125 fr.):

Toute personne qui, n'étant ni père, ni mère, ni tuteur d'un enfant ou d'un adulte, ou qui n'ayant aucun droit direct sur son salaire, aura fait travailler cet enfant ou cet adulte contrairement aux actes et lois sur les fabriques, ou qui l'aura fait travailler sans s'être fait représenter d'abord le certificat du maître-d'école, dont cet enfant doit être muni.

Sera condamné à une amende de 5 shelling (6 fr. 25) à 20 shelling (25 fr.): tout père, mère, tuteur ou personne ayant un bénéfice direct sur le salaire d'un enfant ou adulte, et qui le fera travailler d'une manière contraire aux lois sur les fabriques, ou qui négligera de lui faire fréquenter les écoles.

Un fabricant payera une amende de 10 L. (250 fr.) à 100 L. (2500 fr.), si, dans sa manu-

facture, une personne a été blessée par suite de la négligence du chef de l'établissement, qui n'aura pas fait couvrir, dans la fabrique, les machines, roues ou autres parties dangereuses, désignées comme telles par un inspecteur ou sous-inspecteur, l'avertissement lui ayant été donné par écrit. Cette amende pourra être payée à la personne blessée, ou à son profit, ou pourra recevoir toute autre destination, suivant la détermination du secrétaire d'État.

Seront condamnées à une amende de 5 L. (125 fr.) à 20 L. (500 fr.), et à un emprisonnement au maximum de six mois : toutes les personnes qui, avec connaissance de cause, auront fait ou signé une fausse déclaration concernant les lois des fabriques ; celles qui auront fait, donné, signé, contresigné, contrefait, ou fait usage de certificats quels qu'ils soient, sachant que ces écrits sont faux ; celles qui auront inscrit dans des registres des indications fausses, etc.

La pénalité pour les délits contre les lois de fabrique, qui ne sont pas spécifiés, est de 2 L. (50 fr.) à 5 L. (125 fr.).

Les amendes seront appliquées, sous la direction du secrétaire d'État, à soutenir les écoles de jour pour l'instruction des enfants qui travaillent dans les fabriques.

APPELS EN JUSTICE.

Aucun appel en justice ne peut être fait, si le délit n'a pas entraîné une condamnation à l'emprisonnement ou à une amende de plus de 3 L. (75 fr.). L'appel en justice doit être fait à la cour générale ou à la session tenue dans les douze jours qui suivent la condamnation. Une déclaration de cet appel sera donnée à l'inspecteur ou au sous-inspecteur, trois jours après la condamnation et sept jours ouvriers avant la session; et une reconnaissance devra être déposée, et deux personnes servant de caution doivent être désignées sept jours ouvriers avant cette session.

Dans le cas de la non-admission de l'appel ou de la confirmation du premier jugement, la cour condamnera les personnes convaincues du délit, et leur fera payer les frais.



NOTICE

Sur une machine de préparation pour filature de coton, nommée Banc-Abegg, présentée par M. CH. NÆGELY fils, dans la séance du 26 Janvier 1853.

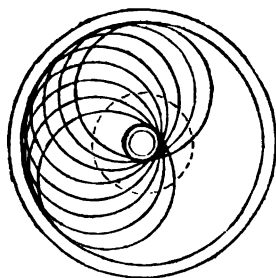
MESSIEURS ,

Ayant eu occasion de voir, en Suisse, chez MM. Escher, Wyss et C^e, à Zurich, une nouvelle machine de filature brevetée et de l'invention de M. Abegg, ingénieur chez ces messieurs, j'ai pensé intéresser la Société industrielle en lui présentant la description et l'usage de cette machine, qui a déjà reçu de nombreuses applications en Suisse et en Allemagne, principalement dans les filatures en gros où, eu égard à son prix relativement à sa production, elle présente de grands avantages. Cette machine, destinée à pouvoir remplacer le banc-à-broches pour les premiers passages, a été désignée par MM. Escher, Wyss et C^e, sous le nom de *Banc-Abegg*.

Avant d'entrer dans des détails relatifs à la description et à l'usage de cette machine, disons un mot de la différence qui existe, quant au mode de renvidage, entre le banc-à-broches proprement dit et le banc-Abegg.

Comme dans le banc-à-broches, la mèche du dernier passage d'étirages passe par un système de trois cylindres cannelés, au sortir desquels elle passe par un appareil très-ingénieux destiné à opérer, en même temps, la torsion et le renvidage de cette mèche. Ce renvidage qui, dans les bancs-à-broches, se fait par anneaux formant une première couche sur la bobine, suivie d'une seconde couche superposée sur la première, et venant ainsi augmenter, à chaque couche, le diamètre de la bobine, se fait de la manière suivante dans le banc-Abegg :

La mèche, en sortant de l'appareil mentionné ci-dessus et ayant déjà la torsion voulue, vient se placer sur un disque horizontal en bois, sous forme d'anneaux, tangents intérieurement à la circonférence du disque, placés les uns à côté des



autres, et venant tous embrasser un axe ou broche en fer, passant par le milieu du disque. La mèche, en continuant à se placer de cette manière, forme une deuxième couche sur une première assise d'anneaux, et ainsi de suite, jusqu'à former une tresse verticale ayant à sa base un disque en bois

qui la retient, et pour axe une broche en fer autour de laquelle sont enroulés les anneaux de chaque assise. — De cette différence dans la manière d'opérer le renvidage de la mèche produite dans ces deux machines, résulte immédiatement une grande simplification en faveur du banc-Abegg, simplification provenant de ce que le renvidage s'y fait d'une manière constante pour chaque assise, tandis que dans le banc-à-broches la vitesse des organes qui opèrent le renvidage est obligée de varier, à mesure que le diamètre de la bobine augmente.

DESCRIPTION DE LA MACHINE. LÉGENDE. — (*Voyez planche 189, figures 1 et 2, planche 190, fig. 3, 4 et 5.*)

BBB'. Bâtis de la machine.

D. Porte-cylindre.

C C C C. Système de trois cylindres cannelés de douze tables, avec leurs accessoires.

E E. Entonnoirs, réunissant les mèches de deux tables cannelées.

F F. Rouleaux d'appel.

A A. Appareils de torsion et de renvidage.

G. H. Broche à rainure avec son plateau de bois, recouvert de feutre.

La broche G ne forme pas elle-même pivot. (*Voyez planche 190, fig. 7.*)

Au moyen d'une goupille g' , qui traverse le cylindre creux g et qui vient embrasser la rainure de la broche, celle-ci fait corps avec le cylindre qui tourne dans la pièce fixe j formant crapaudine. La goupille j' empêche le cylindre g de se mouvoir dans le sens de sa longueur.

Le plateau en bois H est percé dans son centre d'un trou cylindrique dans lequel est fixé la pièce à canon $h h'$. Dans le canon est rivé une goupille h'' destinée :

1° A entraîner la broche dans le mouvement de rotation du plateau. (Cette goupille pénétrant dans la rainure de la broche.)

2° Lorsqu'une levée est terminée et qu'on enlève la broche par sa partie supérieure, la goupille h'' glisse le long de la rainure jusqu'au bas de la broche, où se trouve une petite vis d'arrêt g'' , qui empêche le plateau de quitter la broche.

I. Traverse, portant les pivots et crapaudines des broches. Cette traverse peut se mouvoir autour des tourillons

l' I' ayant leurs coussinets dans les bâtis B, B.

K K. Pièces à fourches, dans lesquelles vient s'engager :

L. Chariot, glissant verticalement dans les rainures des bâtis B, B. A l'endroit de chaque broche le chariot est renflé en forme de canon cylindrique vertical, et percé d'un trou dans lequel tourne, à glissement doux, une pièce à bride s , percée dans sa bride de quatre trous s' , destinés à recevoir le piton h' de la pièce h , faisant corps avec le plateau H. Dans cette pièce s elle-même, est ajustée, à glissement doux, une autre pièce à bride r reposant sur un ressort à hélice r'' appuyé sur un arrêt de la pièce s . Au moyen d'une goupille s'' , la pièce r est entraînée dans le mouvement de rotation de s et agit, en même temps, comme ressort sur le plateau H qui repose, par sa partie évidée, sur la bride de la pièce r .

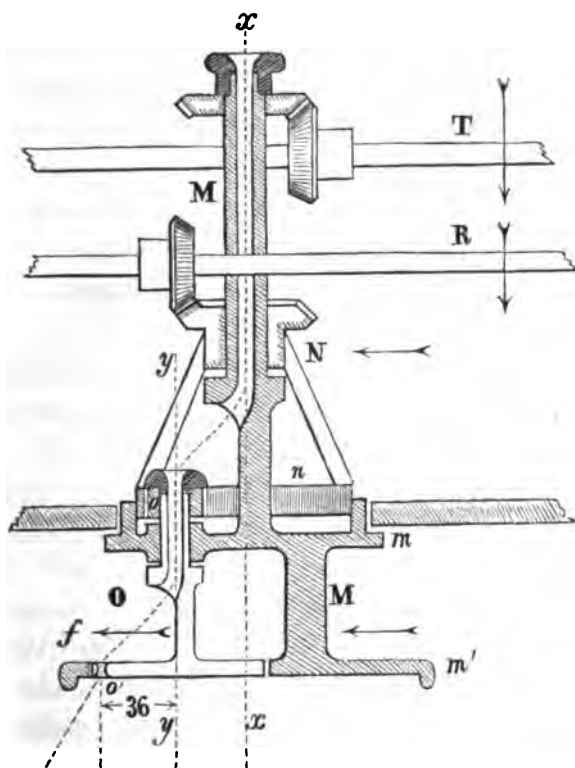
Q. Manivelle servant à faire monter et descendre le chariot qui est constamment équilibré par :

- P. Contre-poids du charriot, auquel il est relié par trois chaînettes.
- S. Arbre-moteur principal faisant mouvoir : 1° les cylindres cannelés, par l'intermédiaire de l'arbre de torsion T.
- T. 2° L'arbre de torsion T communiquant le mouvement à la partie M de l'appareil A, par l'intermédiaire de deux roues d'angle égales.
- R. 3° L'arbre de renvidage R communiquant le mouvement à la partie N de l'appareil A, par l'intermédiaire de deux roues d'angle égales.
- U. 4° L'arbre à rainure U, le long duquel se meut :
- V. Canon se mouvant verticalement avec le chariot, et portant une roue d'engrenage communiquant un mouvement de rotation aux broches et à leurs plateaux, par l'intermédiaire d'une paire de roues droites et deux paires de roues d'angle.

CALCUL ET FONCTIONS DES DIFFÉRENTS ORGANES DU BANC-ABEGG.

(Je supposerai, pour le calcul, que les pignons de rechange, mentionnés au dessin ci-joint, sont en place.)

APPAREIL A.



L'appareil A, dans lequel la mèche pénètre au sortir des cylindres cannelés, est composé de trois parties distinctes (*voyez planche 190, fig. 6*).

1° La partie M de l'appareil mis en mouvement par l'arbre T, de torsion, fait *un tour* autour de son axe *xx* pendant *un tour* d'arbre-moteur.

2° La pièce O ajustée à glissement dans les deux disques horizontaux m et m' de la pièce M, peut, par conséquent, tourner sur son axe yy , et fait, avec la partie M et d'un mouvement de translation, *un tour* autour de l'axe xx pendant un tour d'arbre-moteur.

3° La partie N de l'appareil, mise en mouvement par l'arbre R (arbre de renvidage), fait $\frac{62}{35} = 1,427$ tours pendant *un tour* d'arbre moteur.

Cela posé, on voit que, pendant *un tour* d'arbre-moteur, l'avance de la partie N sur la partie M, tournant dans le même sens, est de 0,427 de tours. Or, comme la pièce N porte un engrenage intérieur n de 50 *dents*, cette avance exprimée en nombre de dents sera $50 \times 0,427 = 6^{\text{dents}},35$ et le pignon intérieur o de 18 *dents*, engrenant avec n , communiquera à la pièce O un nombre de tours, sur son axe, correspondant à $6^{\text{dents}},35$, soit $0^{\text{tour}},3525$ dans le sens de la flèche f . — Le point o' où la mèche de coton sort de l'appareil, décrira donc, en vertu du mouvement de rotation de la pièce O, un chemin $= 0^{\text{tour}},3525$ ($0,072 \times 3,14$) $= 0^{\text{m}},0775$. Ce nombre représente la longueur de mèche sortie de l'appareil pendant *un tour* d'arbre-moteur. — Le cylindre délivrant développe, dans le même temps, une

longueur de $\frac{20}{25} (0,029 \times 3,14) = 0^m,073$.

Torsion de la mèche. — Pendant que le cylindre développe $0^m,073$, la pièce *M* communique à la mèche une torsion de *un tour*, et la pièce *O* une torsion de $0^{\text{tour}},3525$ dans le même sens. — Ensemble $1^{\text{tour}},3525$ pour une longueur de $0^m,073$.

Mais il faut observer que, par le dévidage des tresses, la mèche perd une torsion de *un tour* par longueur d'anneau, qui se dévide verticalement, c'est-à-dire pour $(0,072 \times 3,14) = 0^m,226$, ce qui correspond à une torsion de $0^{\text{tour}},323$ pour une longueur de $0^m,073$. —

Retranchant $0^{\text{tour}},323$ de $1^{\text{tour}},3525$, il reste pour la torsion définitive $1^{\text{tour}},0295$ pour $0^m,073$, ou $0^{\text{tour}},38$ par pouce ou $0^m,027$. —

Observation. — On changera la torsion de la mèche en variant les pignons 20 et 25, qui sont sur l'arbre de torsion et sur le prolongement du cylindre délivrant. Il faudra alors varier, dans le même rapport, les roues de rechange correspondant au renvidage, engrenant l'une avec un pignon de 26 *dents*, placé sur l'arbre de torsion T, l'autre avec un même pignon de 26 *dents*, placé sur l'arbre de renvidage R.

Pour mettre cette machine en train, on élève, au moyen de la manivelle *Q*, le chariot *L*, de manière que les plateaux de bois, recouverts de

feutre, viennent appliquer contre les disques m' . Dans cette position la barre de fer P , contre-poids du chariot, exerce, par son surpoids, une légère pression des rondelles feutrées contre la partie inférieure des disques m' et o' parfaitement polis. La mèche doit être passée dans l'appareil, comme l'indique la figure, et simplement pincée entre le plateau m' et le disque H . La machine étant alors mise en mouvement, la mèche se déroule sous forme d'anneaux qui se placent les uns à côté des autres, en vertu :

1° De la différence de vitesse que possèdent le plateau m' et le disque H ;

2° Du nombre de révolutions du disque o' autour de son axe.

Nombre d'anneaux par assise horizontale. — Nous avons vu que pour, *un tour* d'arbre moteur, le plateau m' faisait un tour. Pendant le même temps la plateau H fait $\frac{38}{36} \times \frac{29}{30} = 1,02$ tour. L'avance du nombre de tours de H sur m' est donc de 0,02, pendant un tour d'arbre-moteur, temps pendant lequel le point o' développe $0^m,0775$. Pendant le temps que le point o' met à décrire une circonférence, c'est-à-dire à développer un anneau, l'avance x de H sur m' deviendra, d'après la proportion suivante : $0,02 : x :: 0,0775 : 0,072 \times$

3,14, d'où $x = 0,02 \times \frac{0,072 \times 3,14}{0,0773} = 0,0583$ correspondant à $\frac{1}{17,20}$ tour : le nombre d'anneaux par assise horizontale est donc de 17,20. Les mèches de coton passant par les six appareils de la machine et venant se former en tresses sur les six plateaux $HH....$, font descendre le charriot et tous ses accessoires le long de l'arbre à rainure U , par la simple pression occasionnée par le volume de coton qui s'accroît entre les plateaux $m'm'....$ et les disques $HH....$. Au commencement de la levée, le poids supplémentaire p repose à terre, et la longueur des petites chaînes qui le relie au poids P est réglée de manière que ce poids ne commence à être soulevé que lorsque le poids des tresses formées a augmenté le poids du charriot d'une quantité suffisante pour pouvoir soulever ce poids, sans trop durcir les tresses.

Quand les tresses sont suffisamment longues, un buttoir b fixé sur le chariot qui descend, fait basculer le levier coudé ll ; et le poids p' , en tombant, fait passer la courroie motrice sur la poulie folle, par l'intermédiaire de la chaînette q , de la poulie u et de la tringle de débrayage t .

Pour enlever les tresses formées, il suffit d'abaisser le chariot et d'amener les extrémités kk dans les coulisses KK ; puis, au moyen du levier

W, on fait légèrement basculer le chariot en avant, ce qui permet d'enlever facilement les tresses formées, y compris les plateaux en bois HH... et les broches GG...., et d'en remettre d'autres. Nous indiquons dans le dessin le moyen employé pour fixer les tresses, y compris leur broche et leurs plateaux derrière la machine préparatoire suivante, et pour en dévider facilement la mèche.

Maintenant, que j'ai donné la description et la marche du banc Abegg, voyons quels sont les services que peut rendre cette machine en filature, et les cas où elle remplace, avec avantage, le banc-à-broches.

Ce qui caractérise surtout le banc-à-broches du banc-Abegg, c'est la torsion beaucoup moindre qu'on peut se contenter de donner à la mèche de ce dernier; ce qui provient d'abord de ce que la mèche y éprouve des frottements moindres que dans les ailettes des bancs-à-broches, surtout des bancs-à-broches à compression; ensuite de ce que la vitesse des organes renvideurs restant toujours constante, on n'a pas à craindre les tensions inégales de la mèche au commencement et à la fin de chaque levée.

Le peu de torsion qu'exige la mèche des bancs-Abegg, comparativement aux numéros produits,

permet de pousser la production de ces machines aussi loin que le comporte la vitesse des cylindres. Leur nombre de tours ne doit pas être exagéré; mais dans les filatures de numéros inférieurs, où l'on vise essentiellement aux quantités produites, on peut, sans inconvénient, dépasser de beaucoup la vitesse maxima des cylindres des bancs-à-broches, limitée dans ce dernier cas par le nombre de tours des ailettes.

Coton Louisiane.

Différentes torsions à donner aux mèches des bancs-Abegg par pouce ou 0 ^m ,027.			TORSIONS CORRESPOND ^{tes} pour les b.-à-broches.
N° ANGLAIS.	N° MÉTRIQUE.	TORSIONS pour 0 ^m ,027.	
1,5	1,275	0,90	1,28
1,25	1,062	0,64	1,18
1, "	0,85	0,50	1,03
0,75	0,638	0,39	0,88
0,50	0,425	0,295	0,70

Dans la filature de MM. Escher, Wyss et C^e, les deux premiers passages des bancs-à-broches ont été remplacés par des bancs-Abegg N° 1 et N° 2; le premier formant des tresses de 6 pouces anglais de diamètre (0^m,152); le second, des tresses de 5 " anglais de diamètre (0^m,127). — Les produits consignés au tableau suivant ont été effectués,

chez ces Messieurs, en *douze heures* de travail journalier, arrêts compris, et prenant pour base un nombre de tours par minute de 350 d'arbre moteur.

Ce tableau comprend aussi les produits de *Bancs-Abegg N° 3*, faisant des tresses de 3 pouces anglais de diamètre (0^m,076).

	PRODUCTION PAR BROCHE par semaine.	PRODUCTION PAR BROCHE et par jour.
	200, "	K° 33,40
Bobines de 6 pouces a	170, "	" 28,30
	125, "	" 20,75
	177,50	" 29,50
	142,50	" 23,75
Bobines de 5 " anglais	107,50	" 17,90
	71,50	" 11,90
	60, "	" 10, "
	53,50	" 8,90
	80,50	" 13,40
	64,50	" 10,75
	51,50	" 8,60
Bobines de 3 " anglais	40, "	" 6,65
	31,25	" 5,20
	24,50	" 4,10
	17,75	" 2,95

1. Machine de 2 broches	4 broches	fr. 1010
Bobines	" 3 "	8 " " 1380
Diam. 152	" 4 "	12 " " 1750
Diamèt.	" 6 "	16 " " 2120
"	" 8 "	20 " " 2570

Pour comparer le rendement des bancs-Abegg, et des bancs-à-broches à *numéro égal*, j'ai supposé une production de 500 kilog. par jour, d'après laquelle j'ai établi le parallèle suivant :

NUMÉRO DE LA MÈCHE produite.	PRODUIT PAR BROCHE et par jour.	TORSION p. 0,027	NOMBRE DE BROCHES nécessaires à la production de K ^o 500.	PRIX D'ACHAT pour produire K ^o 500.
Bancs-à-broches..	0,4	0,68	91 broches.	à fr. 62 la broche. ens.
Bancs-Abegg N° 2	0,425	0,300	21	2 b.-Abegg N° 2 de 8 b. } 1 " " 6 }
				fr. 5642 " 4660

Mais il est à remarquer que la mèche généralement produite sur les bancs-à-broches en gros, est doublée au banc-à-broches suivant, tandis qu'elle est doublée aux bancs-Abegg avant le renvidage en tresses. Le numéro de cette mèche déjà doublée, n'est donc que la moitié du numéro de la mèche d'un banc-à-broches correspondant. Dans le tableau suivant, j'ai mis en comparaison des bancs-Abegg N° 1 et N° 2 avec des bancs-à-broches N° 1 et N° 2, pour une production de 500 kilogrammes.

	NUMÉRO.	PRODUIT par br. et par jour.	TORSION pour 0,027	NOMBRE DE BROCHES nécessaires à la production de k ^{os} 500.	
Banc-à-broche N° 1	0,4	k° 5,50	0,68	91 br.	à 62 fr. fr. 5642 ¹
Banc-Abegg N° 1	0,25	53,40	0,240	15 „	2 b ^{cs} de 8 b. (1910) „ 3820 ²
B.-à-br. interméd. N° 2 ..	0,1	2,80	1, „	180 „	à fr. 42 „ 7560 ³
Banc-Abegg N° 2	0,53	17,90	0,33	28 „	2 b ^{cs} de 9 b. (1750) „ 5380 ⁴ 1 „ 10 b. (1880)

¹ A ajouter 800 bobines vides supplémentaires pour le service du b.-à-b. suivant. le 0/0 fr. 17 fr. 85. fr. 5727

² A ajouter 50 broches et plateaux supplément¹ pour le service du b.-A. suivant, à 2 fr. 70 c. fr. 135.. „ 3985

Différence ... fr. 1772

³ A ajouter 1300 bobines vides de 0^m,215 supplémentaires pour le service du banc-à-broches suivant.

le 0/0 fr. 15.75. fr. 204.75. fr. 7763

⁴ A ajouter 570 broches et plateaux pour le service du banc-Abegg suivant, à fr. 2.70. fr. 1539. „ 6919

Différence ... fr. 846

De l'examen de ce tableau il résulte que les deux premiers passages des bancs-à-broches peuvent être avantageusement remplacés par des bancs-Abegg, quant à la question de production et de prix d'achat.

Autant que j'ai pu en juger par l'inspection des tresses du banc - Abegg et par l'examen du fil préparé au moyen de ces machines, les produits obtenus me semblent égaler, en tous points, ceux obtenus au moyen de bancs-à-broches : la mèche provenant du banc-Abegg possède, comme celle des bancs-à-broches, une torsion régulière et constante, et les tresses formées présentent en outre l'avantage de contenir quatre fois autant de coton en poids que les bobines des bancs-à-broches ; ce qui diminue évidemment d'un quart les rattaches si nuisibles à la régularité du fil.

Il n'a pas encore été fait d'essais en grand sur les bancs-Abegg N° 3, et leur emploi comme dernier passage de banc-à-broches.

Il est probable, quoique le prix d'achat de ces machines soit moindre, à production égale, que celui des bancs-à-broches, qu'on aurait de la difficulté à placer commodément les tresses du banc-Abegg derrière les métiers à filer. Dans ce cas, l'emploi du banc-à-broches me semble plus simple et le porte-bobines plus facile à surveiller et à

desservir. — Outre les avantages que j'ai déjà mentionnés dans l'emploi des bancs-Abegg, voici encore, dans la comparaison entre le banc-à-broches et le banc-Abegg, quelques considérations en faveur de ce dernier :

1° La construction de cette machine est plus simple que celle des bancs-à-broches, d'où résulte, dans son emploi, moins de réglage et moins de frais d'entretien ;

2° Les tresses formées et placées à terre, derrière la machine suivante, n'atteignent pas même la hauteur des cylindres : de là, surveillance plus facile dans les carderies qu'avec l'usage des porte-bobines, ordinairement assez élevés pour enlever une partie du jour des ateliers, et empêcher de voir, d'un coup d'œil, l'extrémité opposée des salles ;

3° A production égale, le banc-Abegg occupe une surface d'environ moitié de celle du banc-à-broches, d'où résulte, en outre, économie d'éclairage ;

4° La main-d'œuvre, pour une même production par jour, est moindre pour le banc-Abegg, de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$;

5° Il nécessite aussi un peu moins de force motrice.

Ces différentes considérations, jointes à l'intérêt

que présente cette nouvelle machine, sous le point de vue mécanique, quant à la manière ingénieuse dont s'y fait la torsion et le renvidage de la mèche, m'ont fait espérer que la Société industrielle accueillerait ma communication avec intérêt.

RAPPORT

Sur la notice de M. CHARLES NAEGELY fils, relatif à la machine dite Banc-Abegg; présenté par M. GASPARD ZIEGLER, au nom du comité de mécanique, dans la séance du 2 Novembre 1853.

MESSIEURS,

Dans votre séance du mois de Janvier dernier, M. Ch. Naegely fils vous a présenté un mémoire sur une machine de préparation pour filature de coton, de l'invention de M. Abegg, de Zurich.

Votre comité de mécanique, auquel cette communication a été renvoyée, a pu voir fonctionner, dans l'établissement de MM. Charles Naegely et Comp., trois de ces machines filant des numéros 0,4 à 0,5, et a pu voir, comme l'indique le mémoire de M. Naegely, que le principal avantage de cette machine est une plus grande production

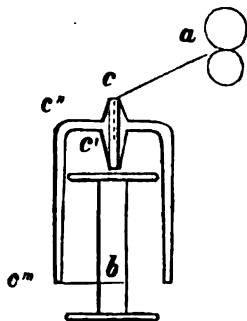
par broche , comparativement au banc-à-broches ordinaire , dans les numéros que nous venons d'indiquer.

Nous avons à examiner si cette production , à égal nombre de broches , à égale quantité de force employée , plus forte dans le banc-Abegg que dans le banc-à-broches ordinaire , est vraie pour d'autres numéros ; nous avons à voir surtout le cas où cette machine nouvelle est employée avec le plus d'avantages.

La construction toute pratique de cette machine est fondée sur un principe nouveau pour les filatures de l'Alsace , quant à l'enroulement de la mèche de coton sur bobine.

Il s'agit de mettre sur bobines les mèches de coton sortant des bancs d'étirage , de leur donner une certaine torsion qui les empêche de s'étirer par la tension du déroulement , de leur en donner en même temps aussi peu que possible , afin que le laminage suivant puisse s'opérer facilement.

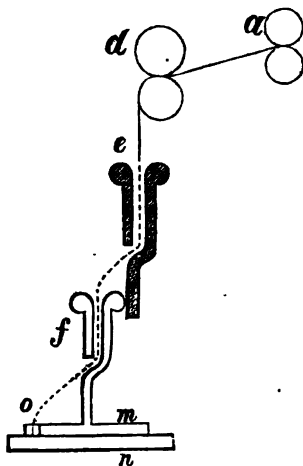
Dans le banc-à-broches le fil passe directement des cylindres lamineurs dans la douille de l'ailette , puis , en suivant les angles de l'une des branches de cette ailette , il vient s'enrouler par cou-



ches cylindriques sur le corps d'une bobine , après avoir suivi la ligne brisée $a c c' c'' c''' b$, comme l'indique le croquis ci-contre.

Le banc-Abegg porte la mèche depuis le cylindre cannelé sur des rouleaux d'appel d , qui se trouvent au-dessus d'un tuyau cylindrique e évasé par le haut, percé à 12 m/m (diamètre trois fois plus grand que celui de la mèche qui y passe).

Cette mèche arrive presque sans frottement, sans tiraillement sur l'appareil enrouleur m n , et, sans quitter cet appareil, se forme en tresses, composées de cerles superposés les uns aux autres, comme cela a été décrit dans le mémoire de M. Ch. Naegely.



En comparant ces deux manières d'enrouler, nous remarquons que, dans le banc-à-broches, la tension nécessaire pour former une bobine compacte, se transmet dans toute la partie de la mèche étendue entre a et b , tandis que, dans le banc-Abegg, cette tension peut être complètement sup-

primée de a en o , par la simple raison qu'il n'y a nécessité de tension, ou plutôt de pression, pour former une bobine dure, qu'entre les deux plateaux enrouleurs m et n .

Cette moindre tension dans le système des bancs-Abegg, produira moins de frottement dans la mèche, depuis l'instant où elle quitte les cylindres cannelés jusqu'à celui où elle s'enroule; de là, moins de torsion nécessaire.

Pour effectuer le déroulement de la mèche dans le banc-à-broches, cette même mèche est obligée d'entraîner la bobine, marchant sur un pivot plus ou moins bien centré; dans le nouveau système, la bobine reste fixe quand la mèche la quitte, et cette dernière n'est tendue que par son propre poids depuis la bobine jusqu'à l'entonnoir de la machine qui doit l'étirer.

Le système des bancs-Abegg donne moins de tension à la mèche de coton pendant le déroulement.

D'après le raisonnement qui précède, nous voyons que, dans les deux cas de l'enroulement et du déroulement, la nouvelle machine dont nous nous occupons, exige moins de torsion à donner à la mèche de coton.

Cependant, l'expérience nous prouve que cela n'est vrai que pour les gros numéros, jusqu'au

numéro 1,60 ou numéro 2,00, et que pour les numéros plus fins, cet avantage disparaît, vu que l'on est obligé, arrivé à ces numéros, de donner la même torsion dans les deux systèmes.

L'expérience nous donne les résultats contenus dans le tableau suivant :

Coton Louisiane.

NUMÉROS MÉTRIQUES.	TORSION P' POUCE pour le banc-Abegg.	TORSION P' POUCE bancs-à-broches.
1.275	0.90	1.28
1.062	0.64	1.18
0.850	0.50	1.03
0.638	0.39	0.88
0.425	0.29	0.70

Nous remarquons, dans ce tableau, que, pour le numéro 0,425, le banc-à-broches exige 2,40 de fois la torsion du banc-Abegg.

Pour le N° 0,638, — 2,26 fois cette torsion ;

» 0,850, — 2,06 »

» 1,062, — 1,84 »

» 1,275, — 1,42 »

Ainsi, plus les numéros des mèches sont gros, plus la torsion exigée par le banc-Abegg devient moindre, comparativement au banc-à-broches.

En suivant la même progression pour les numéros plus fins, nous trouvons que, pour le nu-

méro 1,60, la torsion exigée par le banc-Abegg et celle exigée par le banc-à-broches, sont les mêmes; c'est donc à partir de ce numéro que la première de ces machines cesse d'avoir de l'avantage sur l'autre, quant à la production.

Il existe des cotons courts et forts, comme le Surate, le Madras, etc., qui peuvent être laminés sous les cylindres-étireurs, avec une vitesse de 350 à 380 tours de premier cylindre, sans que ces cotons soient affaiblis ou mal laminés.

Dans ce cas, le numéro 0,85 exige dans le banc Abegg, en admettant 26 m/m de diamètre de cylindre cannelé, à peu près 570 tours de broche, vitesse possible, tandis que dans le banc-à-broches, il faudrait, pour la même production, une vitesse de broches de 1174 tours, vitesse que l'on n'atteint jamais en pratique, surtout pour ces numéros.

En admettant une vitesse de premier cylindre de 380 tours pour tous les autres numéros du tableau précédent, nous pouvons établir un tableau qui nous donne les vitesses comparatives des broches exigées par chacun des deux systèmes, pour atteindre la même production.

1^{er} TABLEAU.

NUMÉROS MÉTRIQUES.	NOMBRE DE TOURS de broches pour banc-Abegg.	NOMBRE DE TOURS de broches pour banc-à-broches.
1.275	1026	1458
1.062	909	1044
0.85	570	1174
0.638	444	1002
0.425	336	798

Ce tableau nous démontre que le maximum de vitesse de 380 tours de cylindre, peut être adopté, dans le banc-Abegg, pour les numéros : 0,85, 0,638, 0,425, et que ce ne sont que les deux numéros de ce tableau, 1,062 et 1,275, que l'on ne pourrait filer à cette vitesse de cylindre; tandis que, dans le banc-à-broches, on peut, tout au plus, l'adopter pour le numéro le plus gros 0,425.

Si nous établissons les deux autres tableaux avec les vitesses adoptées pour le premier cylindre-étireur de 300 et de 250 tours, vitesses qui conviennent à des cotons plus longs, moins faciles à laminer, nous trouvons les chiffres suivants.

Nombre de tours de broches, pour une vitesse de cylindre cannelé de 300 tours :

2° TABLEAU.

NUMÉROS MÉTRIQUES.	NOMBRE DE TOURS de broches pour banc-Abegg.	NOMBRE DE TOURS de broches pour banc-à-broches.
1.275	810	1152
1.062	576	1062
0.850	450	927
0.638	351	792
0.425	265	630

Nombre de tours de broches, pour une vitesse de cylindre cannelé de 250 tours :

3° TABLEAU.

NUMÉROS.	BANC-ABEGG.	BANC-A-BROCHES.
1.275	675	960
1.062	480	885
0.850	375	772
0.638	232	660
0.425	221	525

Nous concluons encore de ces deux tableaux que, pour les vitesses de cylindres cannelés de 300 et de 250 tours, le banc-Abegg peut marcher à son maximum de vitesse pour tous les numéros des deux tableaux, à l'exception du plus fin; tandis que le banc-à-broches ne peut marcher au maximum de vitesse que pour les deux numéros

les plus gros du second tableau, et pour les trois numéros les plus gros du troisième tableau.

En résumé, nous pouvons conclure que la production possible du banc-Abegg l'emporte sur celle du banc-à-broches, dans les numéros les plus gros, jusqu'au numéro 1,60, et que cet avantage de production augmente à mesure que la qualité de coton diminue.

Cette nouvelle machine, qui présente les différents avantages énoncés dans le mémoire de M. Ch. Naegely, trouvera surtout son emploi, soit comme premier et deuxième passage après les étirages, soit comme préparateur pour une filature de déchet et de gros numéros.

Le mode de renvidage qui distingue surtout le banc-Abegg du banc-à-broches ordinaire, a originellement été appliqué aux bancs d'étirage, avec la seule différence que, dans ces dernières machines, la mèche, ou plutôt le ruban de coton, reçoit une torsion presque imperceptible. La mise en pratique de ces bancs d'étirage, que l'on appelle étirages à mèches comprimées, est antérieure à celle du banc-Abegg, dont nous avons parlé aujourd'hui. Ces machines sont très-répandues en Suisse, en Allemagne, en Angleterre, surtout dans les filatures de gros numéros; il s'en monte en Alsace dans plusieurs filatures et, pour com-

pléter notre travail sur ce nouveau système de machines, nous trouvons convenable d'y ajouter une description de ce système de bancs d'étirage.

Ces machines sont construites, jusqu'à présent, de deux manières différentes.

La première, adoptée surtout en Suisse et en Allemagne, est représentée par les figures 1, 2, 3, 4 et 5, de la planche 191.

Le ruban étiré, allant des cylindres cannelés aux rouleaux d'appel R, tombe dans l'entonnoir N; arrivé en P, il est retenu par le plateau en bois Z, qui, au commencement de l'opération, se trouve appliqué contre le plateau X.

Le point P, décrivant un cercle autour de l'axe NO, couche la mèche sur le plateau Z, en forme d'un anneau dont le rayon est égal à la distance O P. Pendant que l'entonnoir X fait un tour, la broche RS est mise en mouvement par la vis sans fin K; le plateau Z tourne de manière que le point V (*voyez fig. 5*) avance en V', et, au second tour de l'entonnoir X la mèche formera un second anneau sur le plateau Z, à une distance de centre du premier anneau, égale à V V'. L'opération continuant ainsi, les centres des anneaux que forme le coton sur le plateau Z, seront tous posés les uns à côté des autres; le plateau Z ayant fait un tour, contiendra autant d'anneaux de coton que la divi-

sion $V V'$ est contenue dans le cercle du rayon $R V$, et, continuant à marcher, recevra une autre couche d'anneaux, apposés les uns aux autres, et finira par former une grande bobine. A mesure qu'une couche se forme, le plateau Z descend, pressé par le coton qui s'interpose entre X et Z : le plateau Z est retenu, comme dans le banc-Abegg, par des contre-poids ; l'on enlève la bobine avec le plateau et la broche, lorsque celle-ci est garnie de coton jusqu'au haut ; à cet effet, il suffit de faire tourner sur son axe l'arbre $U T$, afin d'incliner en avant toutes les bobines formées.

Cette bobine est placée derrière l'étirage suivant, ou le banc-à-broches en gros ; elle a, outre l'avantage de pouvoir contenir jusqu'à 4 ou 5 kil. de coton, celui de se dérouler facilement et surtout très-régulièrement, d'occasionner beaucoup moins de rattaches ou de fils simples, toujours très-nuisibles en filature.

Les roues A et B sont égales ;

La roue C a 27 dents (pignon de rechange) ;

» D 54 dents ;

» E 50 dents ;

» F 34 dents ;

» G et H sont égales ;

» L a 36 dents ;

K vis sans fin.

Pour 1 tour du plateau Z, l'entonnoir devra nécessairement décrire $\frac{36 \times 34 \times 27}{1 \times 50 \times 54}$ tours, ou $12^{\text{tours}}, 24^{\text{centièmes}}$.

La longueur de la circonférence $130 \times 3,14$ du cercle que décrit le point P, multipliée par 12,24, donnera $4^{\text{m}}, 996$ de longueur de mèche de coton, déroulée sur le plateau Z pour 1 tour de ce plateau. Pendant ce temps, les rouleaux d'appel R feront $\frac{36 \times 34}{1 \times 50}$ tours = $24^{\text{tours}}, 48$; la longueur de la circonférence de ces rouleaux d'appel $36 \times 3,14$, multipliée par 24,48, donnera $4^{\text{m}}, 842$ de longueur de mèche développée par les rouleaux d'appel, longueur moindre que celle enroulée. Cette différence est nécessaire pour l'étirage qui doit avoir lieu entre les rouleaux d'appel et l'entonnoir X. Cet étirage peut d'ailleurs varier selon les besoins du coton, par le moyen de pignon de rechange C.

La seconde manière de construire ces étirages, est représentée par la fig. 6, 7, 8 et 9, pl. 192, où le mécanisme de l'entonnoir est à peu de chose près le même que dans le système précédent; seulement, au lieu de faire arriver la mèche sur un plateau, on la laisse tomber librement dans un pot, qui est placé sur un plateau Z, mis en mouvement par une vis sans fin K. Par l'effet du mouvement circulaire de l'entonnoir incliné X, le ru-

ban vient s'étaler dans le pot en anneaux apposés les uns aux autres , jusqu'à que ces anneaux viennent toucher le plateau X. Alors les anneaux continuant à se former , compriment ceux déjà placés, jusqu'au moment où toute la masse du coton contenu dans le pot soit assez serrée. Il est facile alors d'enlever le pot et de le remplacer par un pot vide , sans arrêter la machine. Ce système de banc d'étirage présente les mêmes avantages que le précédent ; sa construction est beaucoup plus simple , et le coton qui y est produit est conservé dans des pots ordinaires , au lieu d'être sur des broches.

Votre comité de mécanique vous propose de faire insérer dans une de vos prochaines publications le mémoire de M. Naegely , accompagné du présent rapport et des plans des machines.

Ces conclusions sont adoptées.



ESSAIS

Sur la solubilité de la matière colorante de la garance dans les huiles fixes; mémoire lu à la séance du 31 Août 1853, par M. EDOUARD SCHWARTZ.

MESSIEURS,

Du moment où l'on avait reconnu que la matière colorante de la garance était de nature résineuse, on a successivement traité cette matière tinctoriale par tous les agents chimiques qui ont la propriété de dissoudre les résines, soit dans le but d'en augmenter le pouvoir colorant, soit pour en obtenir un extrait propre à être imprimé sur les tissus. Dans ce but, on s'est servi d'alcool, d'éther, d'ammoniaque et de potasse caustiques, d'acide sulfurique concentré, et, en dernier lieu, d'esprit de bois. Cependant, il n'est pas à ma connaissance qu'on ait fait un extrait de garance, moyennant une huile fixe, et qu'on se soit servi de cet extrait pour en teindre du tissu de coton imprimé. Les essais que j'ai faits dans cette intention, feront le sujet du présent mémoire, auquel je joins quelques échantillons teints, à l'appui de mes observations.

1^{er} Essai. J'ai fait bouillir de la fleur de garance, pendant un quart-d'heure, avec huit à dix fois son poids d'huile de pavot; j'en ai obtenu une huile fortement colorée, que j'ai filtrée à travers de la flanelle, et que j'ai laissée se clarifier complètement par le repos. J'ai ensuite versé cette huile dans de l'eau bouillante et j'y ai teint de la toile de coton imprimée avec différents mordants. Ceux-ci se sont saturés peu à peu, comme dans la teinture ordinaire, et ont fourni des couleurs aussi vives et aussi résistantes à l'avivage que celles que donne la fleur de garance, soumise au traitement habituel. L'extraction de la matière colorante se fait même si complètement par ce procédé, que le résidu, bien débarrassé de l'huile qui l'impreigne, ne rend plus de couleur en teinture.

2^e Essai. J'ai soumis à un traitement analogue de la garancine et, en filtrant l'huile colorée, encore chaude, à travers du papier, j'en ai obtenu; en teinture, des couleurs qui, à mon grand étonnement, résistaient parfaitement aux opérations d'avivage qui, d'ordinaire, usent les couleurs teintes avec la garancine par le traitement ordinaire.

3^e Essai. J'ai fait bouillir de la garancine avec de l'huile de pavot, comme dans l'essai précédent; mais, au lieu de séparer le résidu ligneux par fil-

tration, j'ai jeté le tout dans de l'eau bouillante et j'y ai teint un échantillon imprimé. Cette fois, les couleurs que j'ai obtenues ne résistaient pas si bien aux opérations de l'avivage, et trahissaient, par leurs teintes, la présence de particules acides dans le bain de teinture.

Ces deux derniers essais démontrent évidemment que, dans la garancine, ce n'est pas la matière colorante qui est acidifiée; mais que c'est le ligneux qui, à raison de sa porosité, a retenu une partie de l'acide sulfurique qui a servi à la fabrication de cette substance tinctoriale. Cette petite quantité d'acide, fixée dans la fibre ligneuse par l'effet de la vapeur, ne s'en sépare pas dans les opérations de lavage à l'eau froide, quoiqu'à Avignon on se serve généralement d'eaux très-calcaires pour laver la garancine. Ce n'est donc qu'à la chaleur du bain de teinture que cet acide se dégage, et son effet est de modifier les propriétés teinctoriales de la matière colorante en dissolution dans ce bain, de manière que les couleurs produites ne résistent pas aux opérations d'avivage.

Cette conclusion est tout-à-fait d'accord avec une observation que j'ai faite, lors de mes études sur le carmin de garance. J'ai, en effet, remarqué dès le début de mes observations, que, pour

obtenir un carmin parfaitement neutre , il fallait arriver à décomposer toute la partie ligneuse de la garance , sans la réduire en charbon ; car le pouvoir absorbant de celui-ci est encore supérieur à celui de la fibre ligneuse. Une fois que j'avais atteint ce but , j'obtenais un produit qui donnait à l'eau distillée , et sans aucune addition de craie , des couleurs aussi vives et aussi solides que celles de la fleur de garance.

J'ai essayé de traiter , avec l'acide sulfurique à différents degrés , le résidu que laisse la fleur de garance , après qu'elle a été épuisée par l'huile bouillante ; mais ces essais ne m'ont fourni que des produits d'un médiocre pouvoir colorant : ce qui m'autorise à penser que , par l'intervention de l'huile , on utiliserait presque complètement la matière colorante , si ce dissolvant n'en retenait pas lui-même une partie. Cependant , comme , en opérant en grand , la même huile pourrait servir plusieurs fois , il ne serait pas nécessaire de l'épuiser dans chaque opération de teinture.

Quand même les faits que je viens d'avoir l'honneur de vous signaler , ne trouveraient pas une application immédiate , ils n'en mériteraient pas moins votre intérêt , Messieurs , en servant à compléter l'étude des propriétés de la matière colorante de la garance ; et c'est ce qui m'a prin-

cipalement engagé à vous faire la présente communication.

RAPPORT

Fait au nom du comité de chimie, par M. GUSTAVE SCHAEFFER, sur le mémoire de M. EDOUARD SCHWARTZ, relatif à la solubilité de la matière colorante de la garance dans les huiles fixes; lu dans la séance du 2 Novembre 1853.

MESSIEURS ,

M. Edouard Schwartz vous a communiqué, dans la séance du 31 Août 1853, une série d'essais sur la solubilité de la matière colorante dans les huiles fixes. Vous avez renvoyé cette communication à votre comité de chimie, qui m'a chargé de vérifier les expériences de M. Schwartz.

D'après ses indications, nous avons traité de la fleur de garance avec dix fois son poids d'huile de pavot, après avoir filtré, à chaud, à travers du papier Joseph; nous avons recueilli une huile fortement colorée, avec laquelle des échantillons imprimés avec différents mordants, ont été teints.

— Les couleurs obtenues étaient vives et résis-

taient aux avivages. — M. Schwartz dit que le résidu, parfaitement débarrassé de l'huile qui l'imprègne, ne rendait plus de couleurs en teinture, et en a déduit que l'extraction de la matière colorante devait être presque complète; nos expériences n'ont point constaté cette assertion, puisqu'en saponifiant le résidu huileux, nous avons vu dissoute une partie notable de matière colorante, avec laquelle des échantillons imprimés avec différents mordants se sont de nouveau teints.

M. Schwartz a fait subir à la garancine un traitement analogue à celui qu'il nous avait indiqué pour la fleur de garance, et a obtenu des couleurs qui résistaient aux opérations d'avivage. Frappé de ce fait, M. Schwartz en a conclu que, si, avec la garancine, on n'a pu obtenir des couleurs aussi vives et supportant aussi bien les avivages que celles fournies par la garance ou la fleur de garance c'est parce que, malgré de nombreux lavages à l'eau froide, le ligneux de la garancine retient toujours une certaine quantité de l'acide qui a servi à sa fabrication. A l'appui de cette assertion, M. Schwartz a fait bouillir de la garancine avec de l'huile, et, sans séparer le résidu ligneux par filtration, il a jeté le tout dans de l'eau bouillante et y a teint un échantillon imprimé, qui a fourni des couleurs moins vives et ne résistant pas

aux opérations de l'avivage. Cette expérience a été répétée et s'est pleinement confirmée.

Pour vérifier, sans l'intervention d'une huile, si l'acide retenu dans le ligneux de la garancine modifie sa matière colorante et la rend moins solide, nous avons fait macérer pendant plusieurs heures une partie de garancine avec trois parties d'ammoniaque; ce mélange a été évaporé à siccité au bain marie pour dégager tout excès d'ammoniaque. En teignant avec ce produit, nous avons obtenu des couleurs nourries et vives; le rose et le violet avaient cette teinte bleuâtre, qui manque à ces nuances produites par le traitement ordinaire avec la garancine; — nous avons aussi remarqué que les couleurs teintes avec la garancine traitée par l'ammoniaque, résistaient sensiblement mieux aux opérations de l'avivage, sans toutefois être aussi solides que celles obtenues par l'extrait huileux.

L'extraction de la matière colorante de la garancine par les huiles fixes, telle que M. Schwartz nous l'indique, n'est peut-être point susceptible d'une application immédiate et directe dans la pratique de la fabrication d'indiennes, cette extraction étant incomplète et l'emploi d'un extrait huileux présentant beaucoup de difficultés pour la teinture; mais, toutefois, les essais de M.

Schwartz ont démontré un fait important : c'est que le manque de solidité des couleurs teintes en garancine provient principalement de l'acide retenu dans le ligneux de cette substance tinctoriale; ils font voir encore la possibilité d'obtenir des nuances plus vives et plus solides que celles obtenues par les procédés généralement usités dans la pratique. Ces expériences sont donc d'un haut intérêt pour tous ceux qui s'occupent de la teinture; ils enrichissent l'étude de la garance et de ses dérivés d'une observation nouvelle, et contribuent à éclaircir de plus en plus un sujet si intéressant.

Votre comité de chimie vous propose, en conséquence, de voter des remerciements à M. Schwartz pour sa communication, et d'insérer dans vos Bulletins son mémoire, suivi du présent rapport.

Ces conclusions sont adoptées.



NOTE

Sur un nouveau dissolvant du coton-poudre, proposé par MM. E.-MATHIEU PLESSY et IWAN SCHLUMBERGER, à la Société industrielle de Mulhouse, dans sa séance du 2 Novembre 1853.

Ce nouveau dissolvant est l'esprit de bois (alcool méthylique), que tous les fabricants d'acide pyroli-

gueux connaissent comme un des produits qu'ils obtiennent de la distillation sèche du bois.

Nous n'avons vu, dans aucun ouvrage de chimie, que l'on ait proposé l'esprit de bois comme dissolvant du coton-poudre, et nous pensons que cet alcool peut, dans certains cas, en raison de son bas prix, être substitué avec avantage aux autres agents que l'on a proposés jusqu'à ce jour pour obtenir le collodion.

Le collodion est obtenu généralement en dissolvant le coton-poudre dans l'éther pur, ou mélangé en diverses proportions avec l'alcool.

En employant l'esprit de bois seul, on peut faire dissoudre avec facilité quatre-vingts grammes de coton-poudre par litre esprit de bois, ce qui donne une dissolution gélatineuse épaisse; avec quarante grammes par litre, on a une dissolution sirupeuse, que l'on peut amincer à volonté.

Ce nouveau collodion, appliqué à la photographie, lui fera peut-être faire des progrès que l'avenir et des essais ultérieurs peuvent seuls faire connaître.

Le collodion à l'éther sulfurique, employé en photographie, exige, à cause de sa grande volatilité, beaucoup de promptitude dans les diverses manipulations et surtout dans celle, si difficile,

d'en étendre une couche, bien unie, sur une glace un peu grande.

Le collodion à l'esprit de bois est peu volatil, et peut, en dissolution plus épaisse, s'étendre avec facilité, en l'additionnant d'alcool à 40 degrés.

L'alcool à 36 degrés y forme un précipité, quand on l'ajoute en trop forte proportion.

Le collodion à l'esprit de bois ne peut pas être employé pur, pendant son évaporation lente sur une glace; le produit devient acide par la formation de l'acide formique, résultat constant de l'évaporation de l'esprit de bois.

On pourrait, au besoin, éviter cet inconvénient, en chauffant la glace sur laquelle on étend la collodion; l'acide formique n'aurait pas le temps de se produire et de causer la rupture de la couche, qui devient adhérente et transparente, en séchant promptement.

Le collodion à l'esprit de bois pouvant dissoudre une plus forte dose d'iodure de potassium, et en même temps s'étendre en couche plus épaisse sur les glaces, pourra peut-être produire, à l'état sec, une couche plus sensible que le collodion à l'éther, et remplacer l'albumine pour faire le paysage sur glaces.

Le peu de temps écoulé depuis la découverte de ce nouveau produit, et de nombreuses occupations

jointes à la saison défavorable, ne nous ont pas permis encore d'essayer ses applications.

Nous avons la persuasion que des essais nombreux vont être tentés, aussitôt que les photographes auront connaissance de ce nouveau colloidion, et c'est dans cet espoir que nous n'avons pas voulu retarder plus longtemps de le communiquer à la Société industrielle.

D'un moyen prompt et facile d'enlever au vin le goût de moisi, de fût, ou de bouchon, par
M. le D^r PENOT. — 2 Novembre 1853.

MESSIEURS,

Il arrive quelquefois que le vin contracte, soit en pièces, soit en bouteilles, un goût repoussant de moisi, de fût ou de bouchon. Il n'est pas à ma connaissance qu'on ait indiqué jusqu'ici un moyen facile de remédier à cet inconvénient, que chacun de nous peut avoir éprouvé dans son ménage. J'ai vu des marchands chercher à masquer ce défaut avec le secours de quelque substance odorante, du jus de framboise, par exemple, qu'ils jettent dans les tonneaux, pour couvrir jusqu'à un certain point la saveur et l'odeur fort désagréables du vin; mais ce n'est là qu'un palliatif insuffisant,

dont il a bien fallu se contenter cependant , faute de mieux.

Vers le milieu du mois d'Août dernier j'avais emporté du vin de Bourgogne à la campagne, dans un petit tonneau que j'avais acheté sans l'avoir vérifié ; et je fus fort désappointé de voir que , pour y avoir séjourné seulement pendant deux fois vingt-quatre heures , ce vin y avait contracté un tel goût de soufre et de moisi , qu'il avait totalement cessé d'être potable. J'eus alors l'idée d'y mêler un peu de charbon de bois , dont le pouvoir désinfectant est bien connu. Je réussis complètement ainsi à faire disparaître ce goût insupportable , même sur des bouteilles où le vin avait séjourné plus d'un mois ; et j'ai pensé faire plaisir à bien des personnes , surtout dans un moment où le vin est fort cher , en indiquant ce moyen si simple. C'est ce qui m'a engagé à vous le communiquer ici.

Après avoir broyé le charbon , on en ajoute au vin, qu'on a d'abord transvasé , pour le soustraire à l'action pernicieuse du tonneau. Il en faut mettre de deux à trois cuillerées à bouche par litre et remuer. On laisse ensuite reposer pour tirer plus tard en bouteilles ; le charbon se réunit au fond avec la lie. Si le vin est déjà en bouteilles , on ajoute le charbon , on agite et on filtre au bout de

deux heures environ. Tout mauvais goût a complètement disparu, sans que le vin ait rien perdu de sa qualité.

Cette note était déjà écrite depuis quelque temps, quand j'ai lu le passage suivant dans le *Journal des Faits* du 19 Octobre 1853 :

« La saveur désagréable qui provient des moissures développées sur les parois des tonneaux, et qu'on appelle goût de fût, est difficile à enlever. M. Pomier, pharmacien à Salins, conseille de transvaser le vin dans un tonneau sain et de verser un litre d'huile d'olive par pièce de 230 litres. On agite fortement le mélange ; et l'huile essentielle à laquelle est due l'odeur spéciale, caractéristique de la maladie en question, se dissolvant en partie dans l'huile grasse qui vient ensuite surnager, le mauvais goût disparaît presque complètement. »

La pratique décidera entre cette méthode et la mienne.

RÉSUMÉ

*Des procès-verbaux des séances de Janvier,
Février, Mars et Avril 1853.*

Séance extraordinaire du 19 Janvier.

Président . M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS, fils.

Rapport présenté par M. Weiss-Schlumberger, au nom d'une commission spéciale, sur la *proposition de M. Jean Dollfus, ayant pour objet les réformes à introduire dans notre tarif des douanes* ; proposition soumise à la Société en 1851.

A cause de l'importance de la question, on reproduira ici un extrait littéral du procès-verbal de la séance. Voici cet extrait :

« Après la lecture du rapport de M. Weiss-Schlumberger, la parole est donnée à M. le Docteur Penot, qui cherche à faire comprendre à la Société qu'elle n'est pas suffisamment éclairée pour discuter et résoudre une question de cette importance. Il termine en proposant *l'ordre du jour motivé* suivant :

« La Société industrielle, considérant que la proposition de M. Jean Dollfus, relative à un

« remaniement du tarif des douanes, ne pourrait
« être convenablement débattue qu'en présence
« des représentants de toutes les industries que
« ce remaniement devra atteindre ;

« Que la Société ne compte pas dans son sein
« des représentants de toutes ces industries ;

« Que même en la réduisant à ce qui touche le
« coton, la question ne lui semble pas avoir été
« suffisamment éclairée par le travail de sa com-
« mission ;

« Sans se prononcer sur le fond ,

« Passe à l'ordre du jour sur la proposition de
« M. Jean Dollfus, et décide que le mémoire de
« M. Dollfus et le rapport de la commission se-
« ront publiés dans son Bulletin, à titre de ren-
« seignement. »

« Une discussion s'engage sur cette proposi-
« tion, et l'assemblée décide, par un vote à main
« levée, que la question préjudicielle sera résér-
« vée, et qu'elle entrera dans la discussion de la
« question.

« En conséquence, la parole est accordée à
« M. Jean Dollfus, qui répond au rapport de la
« commission, par la lecture d'un long travail
« qu'il dépose sur le bureau.

« Plusieurs membres de la Société prennent
« ensuite part à la discussion, les uns, pour sou-

« tenir la proposition de M. Jean Dollfus ; les autres, pour la combattre.

« La clôture de la discussion, réclamée de toutes parts, est prononcée.

« En conséquence, la question préjudicielle posée par M. le Docteur Penot, est remise en discussion.

« Un membre demande à ce que cette proposition soit modifiée dans son dernier paragraphe, et que le rapport de la commission, pas plus que les mémoires de M. Jean Dollfus, ou toutes autres pièces relatives à cette question, ne soient publiés. »

« Le scrutin secret étant demandé sur l'ordre du jour ainsi modifié, le président fait distribuer les boules, et l'assemblée procède au vote. Quarante et une voix se prononcent pour l'ordre du jour motivé, et quatorze voix contre. »

Séance mensuelle du 26 Janvier.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Envoi par le préfet du Haut-Rhin, de la part du ministre de l'intérieur, du

77^e volume des brevets d'invention pris sous l'empire de la loi de 1791.

M. Simounet, établi à Murcie (Espagne), fait une communication relative à des machines qu'il a établies pour *réduire en filaments les matières textiles* qui abondent dans cette province et qui lui paraissent propres à la fabrication du papier.

M. Mirial, d'Anduze (Gard), fait une semblable communication pour un *produit analogue susceptible également de pouvoir remplacer les chiffons dans cette fabrication.*

Travaux. Communication donnée par M. Jean Zuber, ancien président de la Société, d'un travail se terminant par la proposition de chercher à *organiser en Algérie la culture du coton*, dans le but éventuel d'assurer à notre industrie cotonnière cette matière première qu'elle tire principalement d'Amérique.

Lecture donnée par M. Charles Naegely fils, d'un mémoire *sur la construction et la marche d'une machine destinée à remplacer le banc-à-broches dans la filature du coton*, de l'invention de M. Abegg, ingénieur à Zurich.

Communication faite par le président, de la résolution proposée par le conseil d'administration, pour le placement en rentes sur l'État, du don de cinq mille francs, fait à l'école de dessin par

les héritiers de feu M^{me} Dollfus-Mieg, la mère.

Ballottage. Admission comme membres ordinaires de MM. *Louis Boigeol fils*, manufacturier à Giromagny, et *Auguste Dollfus fils*, de Mulhouse; et comme membre correspondant, de M. *Ingold*, de Cernay.

Séance mensuelle du 23 Février.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Daubré, ingénieur en chef des mines à Strasbourg, membre correspondant, envoie sa *publication et ses cartes géologiques du département du Bas-Rhin*, pour concourir pour la médaille de géologie offerte par la Société industrielle.

Pareil envoi pour le concours de prix, par M. Manichon, de Rethel (Somme), d'un *mémoire sur un procédé d'époutissage des tissus de laine*.

Même communication de M. Terwagne, de Lille, pour le *rouissage du lin et du chanvre*.

Travaux. Le président rend compte du premier résultat d'une réunion du comité de commerce, saisi de la proposition de M. Jean Zuber, pour la *culture en grand du coton, en Algérie*.

M. Emile Dollfus, président, communique ensuite en séance, la première partie d'une *statistique industrielle actuelle du département du Haut-Rhin*, dont il s'occupe depuis quelque temps.

Séance mensuelle du 30 Mars.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. M. Gréland, filateur de coton à Paris, adresse à la Société quelques questions sur les accidents occasionnés par les machines.

M. Eugène Saladin, de Paris, membre correspondant, soumet à la Société un *appareil pour le lavage de la houille, afin d'en séparer les matières étrangères.*

M. Bochez, fils aîné, de St.-Roch-lès-Cambrai, demande des renseignements sur les *machines à laver employées dans les fabriques d'indiennes et de blanchiment de toiles de coton.*

MM. Moehrlin et Stoll, de Mulhouse, désirent concourir pour la médaille à décerner à une *nouvelle industrie introduite dans le département.*

MM. Dollfus Mieg et C^e de Mulhouse font une pareille communication pour la *première intro-*

duction dans les filatures d'Alsace, d'un assortiment de métiers self-acting.

M. Haeffely, membre ordinaire, établi à Manchester, adresse une notice avec échantillons, sur ses *essais pour obtenir un nouveau produit dérivé de l'indigo et du sulfo-purpurate de soude.*

Travaux. Communication donnée par M. Emile Muller, ingénieur-architecte et membre de la Société, des *plans d'habitations d'ouvriers* qui doivent composer la cité ouvrière que se propose de fonder à Mulhouse M. Jean Dollfus.

Ballottage. Admission comme membre ordinaire, de M. Édouard Witz-Diemer, de Sainte-Marie-aux-Mines.

Séance mensuelle du 27 Avril.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque.

Correspondance. Le président de la chambre de commerce du département fait à la Société une communication sur les *essais de filature, de tissage et d'impression, faits avec les cotons d'Algérie*, envoyés à la chambre par M. le préfet d'Alger.

MM. frères Heilmann, de Mulhouse, envoient quelques kilog. d'alizari cultivé en Algérie.

MM. Dollfus-Mieg et C^e font une communication sur la *culture du coton Georgie longue soie*, qui leur est parvenue de Charleston.

MM. Julian et Roquer, qui ont déjà remporté la médaille d'or du *prix de garance*, demandent à concourir pour le nouveau prix mis au concours sur cette question.

Travaux. Communication faite par le président, sur la reprise, par la commission spéciale nommée à cet effet en 1852, de la question des *précautions à prescrire dans les ateliers à moteurs mécaniques*, afin de prévenir les accidents dont sont souvent victimes les ouvriers.

Semblable communication donnée par le président, sur une souscription volontaire que propose le comité des beaux-arts, réuni au conseil d'administration, à l'effet de compléter une somme de quarante mille francs (dont une bonne partie est déjà assurée), pour la *construction d'un édifice spécial à consacrer à l'école de dessin fondée par la Société*.

Rapport fait au nom d'une commission spéciale, par M. le Docteur Penot, sur le travail de M. Jeanneney, relatif à *l'éclairage au gaz et à ses différents modes de production*.

Communication donnée par M. Camille Koechlin, d'une notice sur *l'action de la soude sur les composés sulfuriques de l'indigo*, de la part de M. Grosrenaud fils, de Mulhouse.



ERRATUM.

Au Bulletin N° 121, page 102, ligne dernière, *au lieu de* : le chlorure de barium, *lisez* : l'oxalate d'ammoniaque.



TABLE DES MATIÈRES

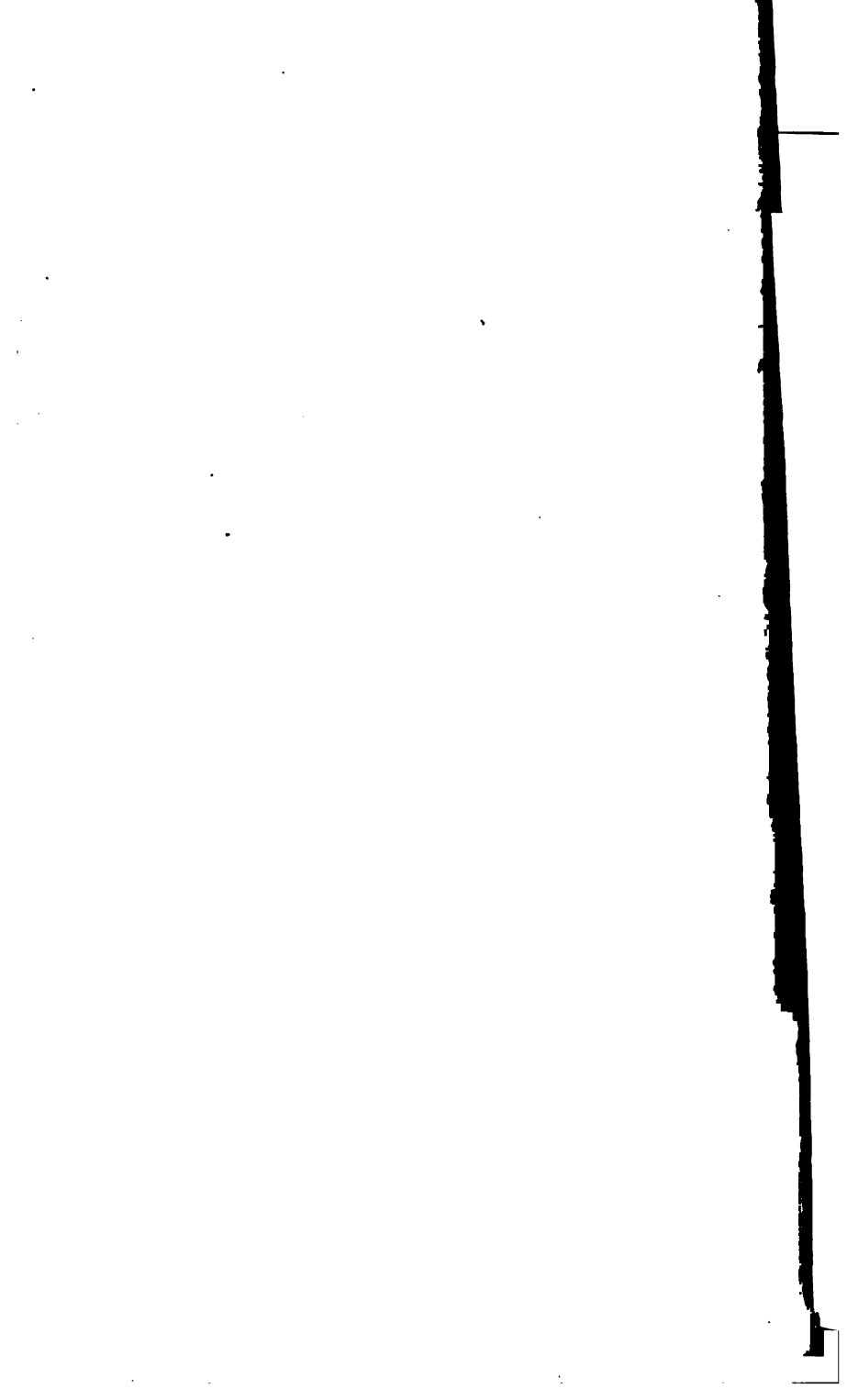
DU BULLETIN N° 122.

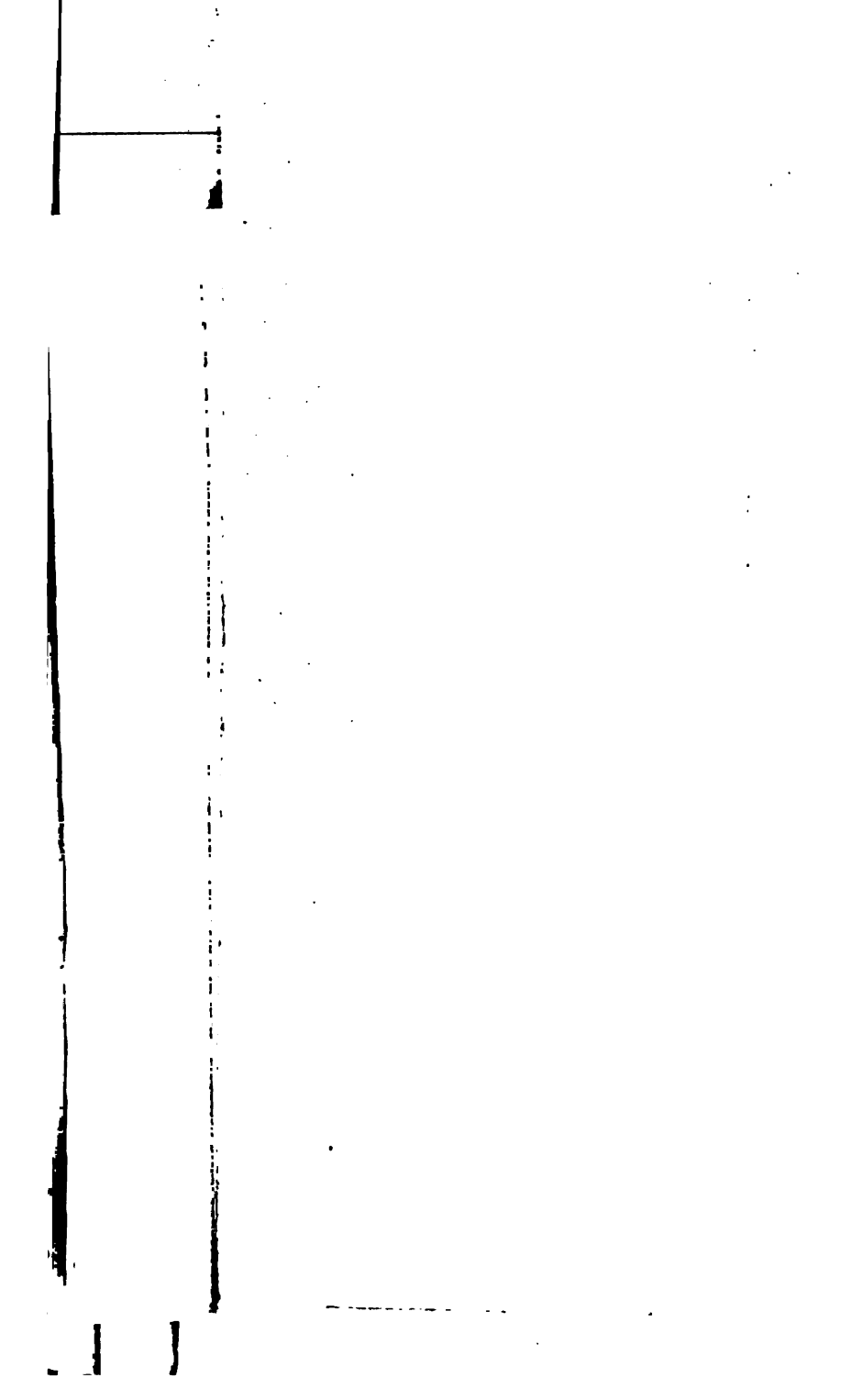
	Pages.
<i>Concours des prix. Rapport sur la fabrication des cuirs vernis de MM. J. Roth & Steinbach, présenté par M. Edouard Schwartz, au nom du comité de chimie, dans sa séance du 31 Août 1853</i>	107
<i>Notice nécrologique sur M. Jean Zuber fils, par M. Emile Dollfus, lue dans la séance du 2 Novembre 1853</i>	111
<i>Extrait de la loi anglaise du 6 Juin 1844, relative au travail dans les fabriques; tel qu'il est affiché dans tous les ateliers de la Grande-Bretagne</i>	130
<i>Notice sur une machine de préparation pour filature de coton, nommée <i>Banc-Abegg</i>, présentée par M. Ch^{re} Nægely fils, dans la séance du 26 Janvier 1853</i>	149
<i>Rapport sur la notice de M. Ch^{re} Nægely fils, relative à la machine dite <i>Banc-Abegg</i>; présenté par M. Gaspard Ziegler, au nom du comité de mécanique, dans la séance du 2 Novembre 1853</i>	167
<i>Essais sur la solubilité de la matière colorante de la garance dans les huiles fixes; mémoire lu à la séance du 31 Août 1853, par M. Edouard Schwartz</i>	180

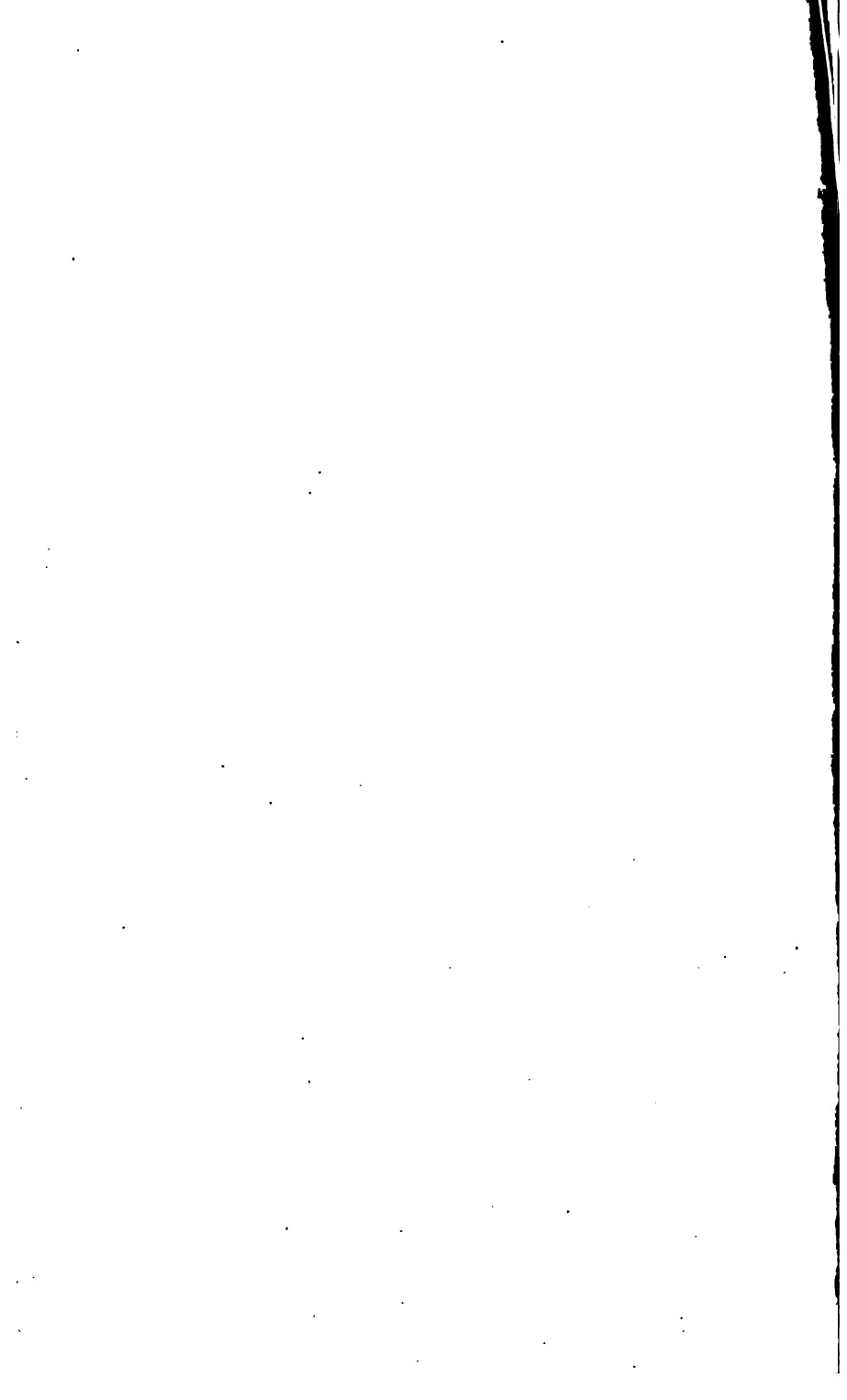
Rapport fait au nom du comité de chimie, par M. Gustave Schæffer, sur le mémoire de M. Edouard Schwartz, relatif à la solubilité de la matière colorante de la garance dans les huiles fixes; lu dans la séance du 2 Novembre 1853	184
Note sur un nouveau dissolvant du coton-poudre, proposé par MM. E.-Mathieu Plessy & Iwan Schlumberger, à la Société industrielle de Mulhouse, dans sa séance du 2 Novembre 1853	187
D'un moyen prompt et facile d'enlever au vin le goût de mois, de fût, ou de bouchon, par M. le Dr Penot. — 2 Novembre 1853	190
Résumé des procès-verbaux des séances de Janvier, Février, Mars et Avril 1853	193

(Janvier 1854.)









BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE.

(N° 123.)

RAPPORT ANNUEL

*Présenté à l'assemblée générale du 28 Décembre
1853, par M. DANIEL DOLLFUS FILS, secrétaire.*



MESSIEURS,

Appelé par votre règlement à vous présenter le résumé des travaux auxquels s'est livrée la Société industrielle dans le courant de l'année qui s'écoule, je viens m'acquitter de cette mission, et réclamer, en commençant, toute votre indulgence pour un travail qui aurait demandé, pour être convenablement présenté, une plume plus exercée que la mienne. Cette indulgence, vous me l'avez accordée plusieurs fois déjà, et ce n'est qu'en hésitant que je viens encore y faire appel.

Avant de passer en revue les travaux de chacun de vos comités, ainsi que le demande le

cadre qui m'est prescrit, je dois appeler votre attention sur l'abondance des matières qui ont rempli vos séances. L'année dernière déjà, j'avais à constater un progrès sensible dans ce sens ; aujourd'hui , il est plus grand encore : cette abondance même sera peut-être, à vos yeux, une excuse pour l'imperfection de ce rapport.

Vous dire que votre Société a su conserver le rang distingué qu'elle s'est fait parmi les sociétés savantes ; retracer devant vous, dans une introduction, les mérites à la considération dont elle jouit, ce serait anticiper sur le fond même de ce travail, et vous présenter des observations générales, qui découleront naturellement de vos travaux.

Travaux chimiques.

Depuis bien des années, la question de l'extraction de la matière colorante de la garance, qui, à une certaine époque, a si vivement préoccupé tous les hommes compétents, et en particulier notre Société, n'avait plus été traitée devant vous. Il a fallu l'apparition, dans le commerce, de la fleur de garance, pour réveiller l'attention des chimistes sur cette substance, qui a déjà fourni aux Robiquet, aux Kuhlmann, aux Schlumberger, et à bien d'autres encore, le sujet de tant de recherches du plus haut intérêt.

MM. J^e Gerber et Ed. Dollfus vous ont présenté, dans la séance générale de Décembre dernier, un travail sur l'extraction de la matière colorante de la garance. Ces Messieurs commencent par résumer, en peu de pages, les nombreux travaux qui ont été publiés sur la garance, tant dans les bulletins de la Société industrielle, que dans d'autres recueils. Frappés de la divergence des opinions émises sur la nature de cette matière colorante, par les différents savants qui se sont occupés de cette question, ainsi que de la confusion résultant du grand nombre de substances qui ont été reconnues dans la garance, MM. Gerber et Ed. Dollfus ont repris cette question depuis son origine. Ils relatent les différents traitements qu'ils ont fait subir à la garance, dans le but d'en isoler la matière colorante. Leur point de départ a toujours été la fleur de garance, du commerce, produit plus concentré que la poudre de garance ordinaire, et qui n'en diffère que par l'absence d'une certaine quantité de matières solubles, qui en a été extraite par des lavages à l'eau, après une fermentation bien conduite. Soumise à l'action dissolvante de l'esprit de bois, la fleur de garance lui cède, en peu de temps, toute la matière colorante qu'elle contient, et, tandis que la liqueur se colore promptement, la poudre de fleur de garance perd toute

sa couleur et ne présente bientôt plus que l'aspect de sciure de bois blanc, indice certain d'une extraction complète de la matière colorante. Les liqueurs extractives sont recueillies et concentrées dans des alambics, afin d'éviter toute perte d'esprit de bois; quand la concentration a atteint un point suffisant, on ajoute une certaine quantité d'eau froide à la liqueur qui contient en dissolution la matière colorante. Aussitôt il se forme un précipité très-abondant, présentant en tous points l'aspect d'une laque de bois jaune ou de fustet. Recueillie sur un filtre, cette substance est lavée à l'eau froide pour la débarrasser de la petite quantité d'esprit de bois qu'elle renferme. Les auteurs du mémoire considèrent ce produit comme étant la matière colorante pure de la garance, et lui ont donné le nom d'*azale*. Je n'entrerai point ici dans des détails sur les propriétés de cette substance : vous avez tous, Messieurs, entendu la lecture du mémoire de MM. Gerber et Ed. Dollfus; cependant, comme, par une cause provenant du fait des auteurs, leur travail n'a point paru dans les bulletins de votre Société, je crois utile d'insister un peu plus longuement sur ce sujet.

Jusqu'à présent, les auteurs qui s'étaient occupés de la question de la garance, y ont reconnu différentes matières colorantes, ayant des pro-

priétés bien définies et ne pouvant être confondues; les uns en admettaient deux, d'autres étendaient leur nombre jusqu'à cinq et même sept. Les auteurs du mémoire dont nous nous occupons, cherchant à simplifier une question encore si peu claire, prétendent, à leur tour, qu'il n'existe qu'une seule matière colorante dans la garance; que cette substance est celle qu'ils ont désignée par le nom d'*azale* et que toutes les autres matières colorantes, qui ont successivement été trouvées dans la garance, ne sont que des degrés d'oxidation plus ou moins avancés de cette même substance. Ils affirment avoir obtenu tous ces produits en oxidant, à différents degrés, l'*azale* qu'ils ont préparée. Ils ont été plus loin, ils ont voulu faire de la garance artificielle, et, pour cela, ils ont pris du ligneux bien lavé préalablement et réduit, par la lime, en poudre fine; ils l'ont teint en *azale*, par des immersions répétées dans un bain étendu, et ont obtenu une substance se comportant en teinture absolument comme la fleur de garance. Il ne m'appartient point de vérifier l'exactitude des assertions de MM. Gerber et Ed. Dollfus: ce serait m'écarter du cadre que m'impose le travail que j'ai l'honneur de vous présenter; mais il m'est permis, et en cela je crois être l'interprète des sentiments de la Société,

il m'est permis, dis-je, de regretter qu'un mémoire d'un si haut intérêt n'ait pu faire l'objet d'un rapport de votre comité de chimie, et que vos publications n'aient pu reproduire un travail qui a si vivement intéressé tous ceux qui en ont eu connaissance.

Nous espérons que l'un ou l'autre des membres de votre Société, reprenant l'examen de ce sujet, viendra bientôt nous en entretenir, et écarter le dernier voile qui couvre encore cette question.

Je ne quitterai point ce sujet sans parler de plusieurs communications que M. Ed. Schwartz vous a faites dans le courant de l'année. Depuis longtemps M. Ed. Schwartz s'est appliqué à l'étude de la garance, et les publications de la Société industrielle renferment plusieurs mémoires intéressants qu'il vous a présentés sur ce sujet.

Un produit nouveau, qu'il a appelé carmin de garance, et pour la fabrication duquel il s'est fait breveter, a servi de texte à plusieurs communications qu'il vous a faites, et est venu jeter un nouveau jour sur l'action de l'acide sulfurique concentré sur la garance. Plus tard, M. Ed. Schwartz, reprenant cette question de l'altération de la matière colorante par l'acide sulfurique, vous a entretenus d'expériences qu'il a faites dans le but de

constater que, dans la garancine, la matière colorant en'était point modifiée, et que, si les couleurs que l'on en obtenait différaient de celles que fournit la garance ordinaire, c'était à l'acide sulfurique, retenu mécaniquement par le ligneux, qu'il fallait l'attribuer. La notice qu'il vous a communiquée sur cette question, a été renvoyée à l'examen de votre comité de chimie, qui a chargé M. Schaeffer de vous en présenter un rapport. Vous avez entendu, dans la séance mensuelle de Novembre, confirmer par M. Schaeffer toutes les assertions de M. Schwartz; vous avez pu vous convaincre, en effet, et c'est là un point de la plus haute importance, que l'on peut détruire le ligneux de la garance par l'acide sulfurique, sans que la matière colorante soit modifiée. Déjà la préparation du carmin de garance avait fait entrevoir à M. Schwartz la possibilité de ce fait; mais les expériences qu'il vous a retracées sont encore venues confirmer son opinion, et prouver que la température élevée, à laquelle on prépare la garancine, n'influe en rien sur la stabilité de la matière colorante. M. Ed. Schwartz avait traité la garancine par une huile fixe, et extrait ainsi une grande partie de la matière colorante, avec laquelle il a obtenu toutes les nuances que produit la garance. Le résidu, au contraire, ren-

fermant encore l'acide retenu mécaniquement, ne donnait en teinture que des nuances peu solides et semblables en tous points à celles que l'on obtient avec la garance ordinaire. En indiquant ce mode d'opérer, M. Schwartz n'a pas prétendu le faire accepter par la pratique: les inconvénients qu'il présente seraient toujours un obstacle à son emploi; il a seulement eu pour but de vérifier un fait, et de mettre, peut-être, sur la voie d'un procédé plus simple et moins dispendieux, qui, si on y parvient, pourra rendre de grands services à la teinture.

Un fait reconnu depuis longtemps par tous ceux qui s'occupent de teinture en garance, c'est l'action nuisible, exercée par les sels de chaux contenus dans les eaux. M. Ed. Schwartz, dans une note qu'il vous a soumise, a indiqué un procédé nouveau pour obvier à cet inconvénient, procédé qu'il croit être moins dispendieux que ceux employés jusqu'à présent, et en même temps plus commode, en ce qu'un léger excès de la substance correctrice ne peut être nuisible.

C'est au gallipot que M. Schwartz a recours; il a constaté que, par l'ébullition, il s'empare de toutes les substances calcaires, renfermées dans l'eau, et pense qu'il y a formation d'une combinaison savonneuse et insoluble.

Vous avez, Messieurs, reconnu le mérite de ces différentes communications, et en avez décidé l'impression dans vos bulletins.

M. Edouard Haefely, actuellement à Manchester, vous a adressé un mémoire sur l'emploi de quelques nouveaux produits dérivés de l'action de l'acide sulfurique sur l'indigo, et auxquels on a donné le nom de *sulfo-purpurates*.

Traité par l'acide sulfurique concentré, l'indigo donne naissance à différents produits, suivant que son action a été plus ou moins prolongée. En observant avec soin toutes les phases de l'opération, on arrive à séparer ces différents produits. C'est à l'étude de l'un d'eux, l'acide sulfo-purpurique, que M. Haefely s'est attaché; il a cherché à tirer parti, dans la teinture, de la variété de nuances que l'on peut en obtenir. Il vous a soumis une série d'échantillons de laine et de soie, teints avec cette nouvelle substance, et vous avez pu constater toute la richesse des tons qu'ils présentait. Votre comité de chimie, chargé de l'examen de ce mémoire, a désigné M. Camille Koechlin pour son rapporteur, et vous avez entendu la lecture du travail qu'il vous a présenté à ce sujet. Complétant les renseignements fournis par M. Haefely, le rapporteur a cherché à faire ressortir les différences qui existent entre les sulfo-

purpurates et les sulfo-sels-indigotiques, et ce rapprochement lui a fourni le texte d'un travail, que vous avez su apprécier, et dont vous avez ordonné l'impression.

Cette même question a fourni à M. Charles Grosrenaud le sujet d'un mémoire, dans lequel il a cherché à faire ressortir l'action de la soude sur les composés sulfuriques de l'indigo.

Une nouvelle matière colorante, ou du moins de nouvelles nuances produites par une substance connue, avaient occupé votre comité de chimie dans le commencement de l'année; deux autres nouvelles substances devaient, plus tard, servir de texte à d'importants travaux, qui vous ont été communiqués; je veux parler du vert de Chine et du murexide. Occupons-nous d'abord de la première de ces substances.

Déjà, il y a plus de deux ans, lors de l'envoi que nous a fait M. le ministre du commerce, d'échantillons d'étoffes teintes, envoyés de Chine par les soins du consul français à Shang-Hai, votre attention a été éveillée par une couleur verte, présentant des caractères particuliers. M. Daniel Koechlin-Schouch a cherché à analyser cette substance, et a émis l'opinion que les échantillons qui nous étaient soumis, avaient été teints avec une matière inconnue en Europe, et qui devait

directement communiquer à la toile la nuance verte qu'il examinait. Malgré les demandes faites au ministère, votre Société n'a point reçu la substance colorante qu'elle a demandée à plusieurs reprises, et les essais en sont restés là. Cependant, d'autres plus heureux, par l'entremise de consuls étrangers, sont parvenus à se procurer de faibles quantités de cette substance, et profitant des essais faits par M. D^r Koechlin-Schouch, et que les procès-verbaux de nos séances avaient fait connaître, les ont publiés avant l'émission de celui de nos bulletins qui en fait mention. Mais il n'en est pas moins vrai (et nos procès-verbaux sont là pour le prouver) que c'est du sein de votre Société que sont partis les premiers renseignements sur les propriétés du vert de Chine. Plus tard, M. Mathieu Plessy, étant parvenu à se procurer quelques grammes de *lo-kao* (c'est le nom chinois de cette couleur), a entrepris un travail complet sur cette substance, et vous en a donné connaissance dans la séance mensuelle du mois d'Août. Attachant une grande importance à la question de priorité de l'examen de cette substance, vous avez décidé l'impression de la notice de M. Plessy avant d'avoir eu communication du rapport du comité de chimie, auquel vous l'avez renvoyé.

Une autre nouvelle matière colorante a servi de

texte à un beau mémoire que M. Albert Schlumberger vous a lu dans la séance de Septembre : je veux parler du murexide. MM. Liebig et Woehler, étudiant les produits dérivés de l'action de l'acide nitrique sur l'acide urique, ont préparé une nouvelle substance bien définie, à laquelle ils ont donné le nom d'*alloxane*. Traitée par l'ammoniaque, de la manière qu'ils indiquent, l'*alloxane* produit le murexide, substance d'un rouge de pourpre magnifique, qu'ils ont en vain essayé de fixer sur des tissus de laine ou de soie. Reprenant ce travail et frappé de la coloration rouge produite sur la peau par l'*alloxane*, M. Sacc est parvenu, en imbibant un tissu de laine d'une dissolution d'*alloxane*, et l'exposant à la chaleur après dessiccation complète, à produire une nuance amarante de la plus grande beauté, due à la production directe du murexide sur les tissus. Il a communiqué à M. Albert Schlumberger les résultats qu'il avait obtenus, et ce dernier, poursuivant les recherches commencées par M. Sacc, en a fait le sujet du mémoire qu'il vous a communiqué.

Votre comité de chimie, qui a été chargé de ce travail, a encore à vous présenter son rapport.

M. Camille Koechlin vous a soumis un mémoire sur les différents emplois du chrome, dans l'impression des indiennes, ainsi qu'une collection

d'échantillons, représentant ces différentes applications, et recueillis par M. D^r Koechlin-Schouch. La longueur de ce travail n'a pas permis qu'il vous en fût donné lecture ; vous l'avez renvoyé à votre comité de chimie, qui a été invité à vous soumettre les conclusions que l'examen de ce mémoire lui aurait suggérées.

Votre comité a de plus encore à vous présenter un rapport sur la note de M. Albert Hartmann, relative à un nouveau procédé de préparation de réserves sur laine.

Vous avez, sur la proposition de votre comité, voté l'impression, sans rapport, de deux notices, l'une de M. Iwan Schlumberger, sur l'emploi de l'esprit de bois, pour la préparation du *collodion* ; la seconde de M. le D^r Penot, sur un moyen prompt et facile d'enlever au vin le goût de fût, de moisi ou de bouchon, et cela, en l'agitant simplement pendant quelque temps avec un peu de charbon ordinaire réduit en poudre.

A deux reprises différentes, votre comité a été invité à faire l'essai de garances provenant de l'Algérie. M. Gerber, chargé de ce soin, vous a rendu compte des résultats qu'il a obtenus, et a constaté, pour l'un des envois, un rendement égal à celui de bonnes garances rosées d'Avignon ; pour l'autre envoi, un rendement un peu inférieur, et

qu'il a attribué à ce que les racines qu'il avait à examiner, n'avaient séjourné que dix-huit mois en terre. Nous reviendrons, plus tard, sur cette question de la culture des garances en Algérie.

Comité de mécanique.

Votre comité a eu, au commencement de cette année, à examiner un mémoire détaillé, qui vous avait été présenté par M. Charles Naegely fils, sur un nouveau banc-à-broches de l'invention de M. Abegg, à Zurich. L'auteur vous a décrit très en détail la construction et le mécanisme de ce nouveau banc-à-broches; il s'est surtout appliqué à faire ressortir les modifications que M. Abegg avait introduites, et il vous a exposé les différences qui résulteraient de l'emploi de ces nouvelles machines comparées à celles qui existent généralement en Alsace. Le rapporteur, M. G. Ziegler, vous a présenté son travail dans une de vos dernières séances; je ne m'étendrai point sur ce sujet, le mémoire de M. Ch. Naegely, et le rapport auquel il a donné lieu, devant être publiés dans un bulletin en cours d'impression.

M. Gabolde, de Toulouse, vous a aussi adressé un travail traitant de la navigation à vapeur sur les canaux. La première partie de son mémoire, qui renferme l'historique général de la création

de la machine à vapeur, et de son application à la navigation, vous a été lue par M. le Dr Penot; vous avez renvoyé à l'examen de votre comité de mécanique ce travail de M. Gabolde, et vous attendez encore un rapport à ce sujet.

C'est ici, je crois, le moment de vous rappeler une communication du plus haut intérêt, qui vous a été faite, par votre président, dans la séance mensuelle de Février : je veux parler de la statistique des différents moteurs existant dans le département. Passant en revue tous les moteurs, tant à vapeur qu'hydrauliques ou autres, l'auteur de cette communication a suivi, pas à pas, le développement de chacune des branches d'industrie, et a cherché à faire ressortir les immenses progrès que notre département a faits, surtout depuis quelques années. Je regrette de ne point avoir sous les yeux l'intéressant travail de M. Emile Dollfus : les chiffres que j'aurais pu en tirer auraient sans doute donné plus d'intérêt à mon résumé ; mais cette communication se rattachant à une statistique industrielle complète du département du Haut-Rhin, que M. Emile Dollfus destine à la publication, nous serons tous à même de relire l'intéressant travail qui nous a été communiqué, et par lequel nous avons pu juger du mérite de la publication que notre président nous a annoncée.

Comité d'histoire naturelle.

A plusieurs reprises votre comité a été saisi de questions importantes; il les a examinées, mais les rapports qu'il était chargé de rédiger ne vous ont point encore été soumis.

A plusieurs reprises, déjà, vous avez été à même de remarquer cette différence d'activité qui, cette année surtout, existe entre vos différents comités. Mais, empressons-nous de le dire, la balance ne penche point toujours du même côté. Vous avez pu vous convaincre, par la première partie de cet exposé, que votre comité de chimie vous avait présenté, dans le courant de l'année, un grand nombre de communications du plus haut intérêt, tandis qu'il y a deux ans, je vous faisais, à regret, remarquer l'absence totale de travaux émanant de son sein. Il suffit quelquefois d'une question soulevée, soit par la société elle-même, soit par d'autres, pour réveiller, pour ainsi dire, le zèle de toutes les personnes compétentes, et provoquer des travaux qui vous sont apportés, comme à un juge chargé d'en apprécier le mérite. Dans d'autres temps, vous avez vu votre comité d'histoire naturelle briller par le nombre et l'importance de ses travaux; des questions d'un autre ressort ont occupé vos séances,

et c'est à l'abondance même de ces matières étrangères à l'histoire naturelle, qu'il faut, je crois, attribuer le silence que votre comité a gardé dans le courant de cette année.

Comité des beaux-arts.

Chargé spécialement de la surveillance de l'école de dessin, fondée sous votre patronage, le comité des beaux-arts s'est acquitté fidèlement de sa mission, secondé par plusieurs membres de votre Société; et, sur l'initiative de votre président, il a cherché à assurer l'avenir de cette école, dont l'utilité a depuis si longtemps été reconnue par chacun de vous. Jusqu'ici, soutenue seulement par des dons volontaires, et par une faible rétribution, payée par quelques-uns des élèves fréquentant les cours, votre école de dessin n'avait point d'avenir assuré; par une cause ou par une autre, les dons volontaires qui la soutenaient, pouvaient venir à manquer, et vous étiez obligés de renoncer à cette utile institution.

Vous vous êtes adressés au ministre pour tâcher de faire décréter votre école, établissement d'utilité publique, afin de lui donner plus de stabilité; mais, votre demande n'ayant point été accueillie favorablement, vous avez dû chercher à arriver, par d'autres moyens, au but que vous vous proposiez.

Pour cela , vous avez pensé qu'il conviendrait de doter votre école d'un bâtiment convenable , et que, par là, tout en éveillant l'attention de chacun sur cette utile institution, les frais d'entretien seraient considérablement diminués. Vous n'avez pas hésité à faire un appel à la générosité de vos concitoyens : par les soins du comité des beaux-arts et du conseil d'administration, une souscription a été ouverte, et en peu de temps elle a atteint le chiffre de 50,000 francs. Plusieurs projets ont été élaborés avec soin, par votre comité et votre conseil ; vous avez approuvé les plans qui vous ont été soumis, et aujourd'hui, grâce à l'activité de votre architecte, M. Muller, et à la générosité des souscripteurs, votre école est dotée d'un magnifique bâtiment, situé à l'entrée de la ville, près de la porte Haute, et l'été prochain, déjà, les cours pourront y être tenus.

C'est un devoir de plus que votre comité des beaux-arts a contracté, car, dotée comme elle l'est, l'école de dessin ne saurait rester au-dessous de l'espoir de ses généreux bienfaiteurs ; il s'acquittera avec honneur, nous n'en doutons point, de la tâche difficile qui lui est dévolue, et saura donner un nouvel élan à l'enseignement du dessin, dans une ville où chaque industrie est intéressée à son plus grand perfectionnement.

Comité d'économie sociale.

Dans le courant de l'année dernière, vous avez renvoyé à l'examen de votre comité d'économie sociale la question des logements d'ouvriers. M. le Dr Penot vous a présenté, au nom de ce comité, un travail à ce sujet; vous en avez ordonné l'impression dans nos publications. Vous avez vu, cette année déjà, les délibérations qui ont eu lieu à ce sujet porter leurs fruits, et une cité ouvrière, conçue d'après les indications de votre comité, s'élever dans un des faubourgs de Mulhouse. Loin de moi, l'idée d'enlever aux promoteurs de cette utile entreprise le mérite de leur généreuse initiative, ni à l'architecte celui de ses ingénieuses combinaisons; je tiens seulement à constater que les principes, sur lesquels repose la fondation de la cité ouvrière, qui est en voie d'achèvement, sont les mêmes que ceux qu'a émis le comité d'économie sociale, par l'organe de M. le Dr Penot, dans le rapport qu'il vous a présenté l'année dernière. Aussi, avez-vous encore accueilli, avec reconnaissance, la notice de M. Zickel, sur la constitution de la société des cités ouvrières, et sur les principales dispositions de leurs constructions. Refondu par le comité, ce travail vous a été présenté par M. Penot, et vous en avez déci-

dé l'impression dans vos publications, ainsi que des plans qui vous ont été fournis par votre collègue M. Muller, architecte de la société des cités ouvrières.

Concours des prix.

MM. Moerhlin et Stoll, à Mulhouse, vous ont adressé divers échantillons de sel ammoniac, de leur fabrication, et vous ont annoncé vouloir concourir pour le prix N° 2, des prix divers, promettant une médaille d'argent à l'introducteur d'une nouvelle industrie dans le département.

Votre comité de chimie, auquel vous avez renvoyé la demande de MM. Moehrlin et Stoll, a chargé M. Royet de vous présenter un rapport à ce sujet. Il s'est attaché, dans son travail, à décrire les procédés, employés par les concurrents, pour la fabrication de l'ammoniaque liquide et celle du sel ammoniac; et après avoir examiné la qualité de ces différents produits, il vous a proposé de décerner à ces Messieurs la médaille d'argent, promise par le programme; vous avez adopté ces conclusions, et voté la médaille à MM. Moehrlin et Stoll.

MM. Dollfus Mieg et C^e vous avaient annoncé qu'ils désiraient concourir pour la médaille d'argent promise à l'introducteur, en Alsace, du pre-

mier assortiment de métiers self-actings. M. Henri Schwartz vous a présenté, au nom du comité de mécanique, un rapport sur la demande de MM. Dollfus Mieg et C^e. Il a constaté, dans l'établissement de ces Messieurs, la marche de 10 métiers de 612 broches pour trame, et de 12 métiers de 540 broches pour chaîne, ensemble 12,600 broches. Il a pu apprécier la bonne marche de ces métiers, et les avantages qu'ils présentent sur ceux employés encore généralement en Alsace. Sur ces conclusions, vous avez accordé une médaille d'argent à MM. Dollfus Mieg et C^e, et voté l'impression, dans les bulletins, du rapport de M. Henri Schwartz.

Vous n'avez pas eu à décerner de médaille aux concurrents qui se sont présentés pour le prix N^o 4, relatif à l'industrie du papier, le comité ayant cru devoir ajourner sa décision jusqu'à ce que des envois, faits plus en grand, l'aient mis à même de se prononcer d'une manière certaine sur les avantages que présentent les différents produits qui ont été envoyés au concours.

Par contre, le comité, après avoir examiné avec attention l'ouvrage de M. Planche, sur l'industrie du papier, a été d'avis que ce travail, le plus complet qui ait encore été publié sur ce sujet, était appelé à rendre de véritables services à l'in-

dustrie du papier, et à contribuer puissamment à son perfectionnement; en conséquence, il vous a proposé de témoigner à M. Planche toute la gratitude de la Société industrielle, et de lui accorder une médaille d'argent.

Vous avez partagé l'avis qui vous était exprimé et voté la médaille qui vous était demandée.

Votre comité d'histoire naturelle a eu à examiner une demande de prix, faite par M. Daubrée, ingénieur des mines et professeur à Strasbourg, à l'occasion de la publication de sa carte géologique du département du Bas-Rhin. M. Joseph Koechlin vous a présenté, à ce sujet, un rapport du plus haut intérêt, dont il vous a été donné lecture, et dont vous avez ordonné l'impression; vous en avez admis les conclusions, et étendant à la description géologique du Bas-Rhin la récompense promise, pour le même travail, sur le département du Haut-Rhin, vous avez accordé à M. Daubrée une médaille d'argent.

Plus tard, sur la demande de MM. Roth et Steinbach, à Mulhouse, et après un rapport présenté par M. Ed. Schwartz, au nom du comité de chimie, vous avez accordé une médaille d'argent à ces Messieurs, qui ont établi, dans notre ville, une fabrique de cuirs vernis. Le rapporteur a visité cet établissement et l'a trouvé en pleine

exploitation ; il a pu constater la bonne qualité de tous les produits sortant de ces ateliers.

Votre programme des prix, que, chaque année, vous répandez par toute la France, afin d'appeler le plus de concurrents possible à vos concours, a subi, dans la séance générale de Mai, quelques modifications. Je ne vous les rappellerai point toutes; il suffirait, pour s'en faire une idée exacte, de comparer entre eux les programmes que vous avez fait publier cette année, et ceux qui ont servi de base aux concours précédents. Je me bornerai à appeler votre attention sur les questions nouvelles qui, cette année, présentent le plus d'intérêt. M. Jean Zuber qui, à plusieurs reprises déjà, vous avait entretenus de la nécessité d'encourager la culture du coton en Algérie, afin d'éviter, autant que possible, les inconvénients qui pourraient résulter, pour votre industrie, de continuer à être, pour certaines sortes du moins, tributaires exclusivement des États-Unis d'Amérique; M. Jean Zuber, dis-je, chargé par le ministre de la guerre d'une importante mission en Algérie, vous a entretenus, à son retour, des observations qu'il a été à même de faire sur le développement que pourrait recevoir, dans notre colonie algérienne, la culture du coton. Appréciant tout le mérite des renseignements qui vous ont été fournis, vous

avez décidé qu'il serait fondé deux nouveaux prix, l'un d'une médaille d'or, pour la récolte d'une certaine quantité de coton, par un même propriétaire, et l'autre d'une médaille d'argent, pour une quantité moindre de moitié. En même temps, et à la suite des essais que vous avez faits, de garantie provenant d'Algérie, vous avez aussi cherché à encourager cette culture, par la création de deux nouveaux prix.

Vous savez, Messieurs, que l'attention du gouvernement s'est également portée sur l'importante question de la culture du coton en Algérie. Outre les encouragements résultant pour les colons, de l'acquisition à un prix de faveur, de toute leur récolte, l'Empereur, dans sa sollicitude pour l'avenir de votre colonie algérienne, s'est empressé de mettre à la disposition du ministre de la guerre, une somme de 100,000 francs, destinée à être distribuée en primes aux cultivateurs qui, dans les cinq prochaines années, obtiendraient, dans la culture du coton, les résultats les plus importants. Cette noble et généreuse initiative ne manquera pas de porter ses fruits.

Dans la vue de répandre autant que possible, toutes les indications propres à éclairer les colons sur les soins à prendre dans la culture dont il s'agit, vous avez cru devoir ordonner la publication

dans vos bulletins des renseignements que MM. Dollfus-Mieg et C^e ont bien voulu vous communiquer, et qu'ils sont parvenus à se procurer en Amérique, sur les lieux même de production.

A cette occasion, je vous rappellerai le travail que la chambre de commerce vous a adressé, sur des essais de cotons algériens, qu'elle a fait faire, sur la demande du ministre de l'agriculture et du commerce. M. le ministre de la guerre vous a de son côté fait l'envoi de diverses sortes recoltées aux environs de Biskara, pour être soumis à des essais comparatifs. MM. Dollfus Mieg et C^e qui ont bien voulu s'en charger, vous feront connaître sans doute dans un bref délai les observations que la mise en œuvre de ces cotons leur aura suggérées.

Une autre question, intéressant vivement l'industrie du papier, je veux parler du remplacement des chiffons par une autre matière filamenteuse, et pour laquelle votre comité a proposé un prix de 4000 francs, réuni par souscription, vous a mis en relation avec plusieurs personnes, et notamment M. Simounet, à Murcie. Ce correspondant vous a envoyé divers échantillons de substances filamenteuses, qu'il prépare, très en grand, déjà, et qu'il pense remplir l'objet que votre comité s'est proposé, en fondant le prix que nous avons

mentionné. Occupé de ces essais, votre comité n'a pu encore vous présenter ses conclusions; mais, nous savons que MM. Zuber et Rieder, chargés de cet examen, s'en occupent avec activité, et que, dans une des plus prochaines séances, ils seront à même de vous présenter leur travail.

Questions diverses.

Vous vous rappelez tous, Messieurs, la question soulevée par M. Jean Dollfus, et tendant à réformer la législation douanière qui nous régit; vous avez encore tous présents à la mémoire les différents incidents qui ont marqué les séances que vous avez consacrées à l'examen de cette proposition; aussi me bornerai-je à constater ici, qu'après avoir pris en considération la question soulevée par M. Jean Dollfus; après l'avoir renvoyée à l'examen d'une commission spéciale, qui vous a présenté, par l'organe de M. Weiss-Schlumberger, un rapport détaillé sur le mémoire que M. Jean Dollfus vous a lu, à l'appui de sa proposition; vous avez écarté, par un ordre du jour motivé, l'examen de cette question, et avez décidé qu'aucune des pièces relatives à cette discussion ne serait publiée dans vos bulletins.

Au nom d'une autre commission spéciale, M. le D^r Penot, dont le nom revient si souvent sous ma

plume , vous a lu un savant rapport sur un mémoire de M. Jeanneney, traitant de la question de l'éclairage au gaz.

Profitant des facilités que lui donnait la faculté d'expérimenter, dans une usine nouvelle , qui se montait à Dornach , chez MM. Dollfus-Mieg et C^e, la commission a entrepris un traité complet sur cette importante question. Je ne vous entretiendrai pas davantage de ce beau travail, trop long pour être analysé ici ; je me bornerai à constater qu'aucune des parties essentielles de l'éclairage au gaz , n'a été omise par le savant rapporteur. Les lecteurs de vos bulletins sauront en apprécier tout le mérite.

Conseil d'Administration.

Fidèle à ses traditions , votre conseil a su remplir , avec zèle, les fonctions que vous lui avez confiées. Veillant toujours, avec la même sollicitude, sur les intérêts de la Société industrielle, il a su maintenir sa position financière dans un état satisfaisant, tout en faisant face aux exigences du service.

Il a su , de plus, avec le concours du comité des beaux-arts, élaborer le projet de cette école de dessin, dont j'ai eu l'honneur de vous entretenir, et qui ne contribuera pas peu à rehausser la consi-

dération dont jouit , à juste titre , notre utile institution.

Constitution de la Société.

La Société industrielle a reçu , dans son sein , pendant le courant de l'année :

12 membres ordinaires ,
1 membre honoraire ,
4 membres correspondants.

Ensemble 17 membres nouveaux.

Par contre , trois membres ordinaires ont donné leur démission.

Vous avez eu , de plus , à déplorer la mort récente de l'un de vos collègues, M. Jean Zuber fils, ancien président de votre Société, auquel M. Emile Dollfus, dans une touchante notice nécrologique, a payé un juste tribut de regret.

Il a su retracer, dans son travail, tous les mérites de M. Zuber, l'un des fondateurs de votre Société, et, depuis sa création, l'un de ses soutiens les plus actifs; il a passé en revue toute la carrière industrielle de cet homme, dont l'Alsace s'honore, à juste titre, et dont tous les efforts, constamment couronnés de succès, ont toujours eu pour but le progrès de l'industrie et le bien de son pays. En votant l'impression de cette notice, vous avez voulu payer un juste tribut de recon-

naissance à votre collègue , et ne pas laisser perdre l'enseignement si utile d'une carrière si bien remplie.

La Société se compose donc aujourd'hui de :

147 membres ordinaires ,

22 membres honoraires ,

146 membres correspondants.

Ensemble 315 membres.

Malgré l'abondance des matières , trois bulletins , seulement , ont été publiés dans le courant de l'année ; le 4^e et le 5^e sont sous presse.

Je m'arrête ici , Messieurs , heureux d'avoir pu constater , par le court exposé que vous venez d'entendre , que , cette année , la Société industrielle , soutenant la réputation qu'elle a su acquérir , s'est maintenue à la hauteur de sa position , et que le zèle de ses membres , loin de se relâcher , a su prendre un nouvel essor , qui nous a valu l'abondance des communications dont j'ai eu l'honneur de vous entretenir.



LISTE

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
reçus pendant l'année 1853.

MEMBRES ORDINAIRES.

MM. Jean SCHLUMBERGER fils, manufacturier, à
Guebwiller.

Louis BOIGEOL fils, manufacturier, à Giro-
magny.

Auguste DOLLFUS, fils d'Emile, à Mul-
house.

Edouard WITZ-DIEMER, manufacturier, à
Sainte-Marie-aux-Mines.

SCHIRMER, D^r de filature, à Hüttenheim.

Louis OSTERRIED, chimiste, à Thann.

Albert SCHLUMBERGER, chimiste, à Mul-
house.

J.-J. GROSHEINTZ, chimiste, à Mulhouse.

FRÉCHIN, ing.-mécanicien, à Lorient.

FLÜHR, ing.-mécanicien, à Vieux-Thann.

Émile WEBER, fils de Henri, chimiste,
à Mulhouse.

Émile MEYER, chimiste, à Mulhouse.

MEMBRE HONORAIRE.

M. JUNDT, ingénieur des ponts et chaussées,
à Mulhouse.

MEMBRES CORRESPONDANTS.

MM. Victor INGOLD, notaire, à Cernay.

A.-A. CHARBONNIER, ing.-mécanicien, aux
usines d'Oullins, près Lyon.

HARDY, directeur de la pépinière centrale,
à Alger.

F. ZICKEL, directeur des mines et fonde-
ries, à Ramsbeck (Westphalie prus-
sienne).

CONSEIL D'ADMINISTRATION ET COMITÉS

au 1^{er} Janvier 1854.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

MM. Emile DOLLFUS, président.

Docteur PENOT, vice-président.

Daniel DOLLFUS fils, secrétaire.

Ch. NÆGELY fils, secrétaire-adjoint.

Jérémie RISLER jeune, trésorier.

Georges MIEG, économe.

Edouard THIERRY-MIEG, bibliothécaire.

M. Mathieu MIEG, fils de Georges, bibliothécaire-adjoint.

Les secrétaires des divers comités, font également partie du conseil d'administration.

COMITÉ DE CHIMIE.

MM. Achille PENOT, secrétaire.

Oscar KOEHLIN,
Jⁿ SCHLUMBERGER fils, } secr.-adjoints.

Léonard SCHWARTZ.

Eugène EHLMANN.

Henri WEDLÈS.

Edouard SCHWARTZ.

D^r KOEHLIN-SCHOUGH.

Eugène KOEHLIN.

Edouard THIERRY-MIEG.

ROYET.

Iwan SCHLUMBERGER.

Iwan ZUBER.

Mathias PARAF fils.

Carlos KOEHLIN.

G. WEISS-FAVRE.

Gustave SCHWARTZ.

Georges STEINBACH.

D^r DOLLFUS fils.

Henri GEYELIN.

MM. Jean GERBER-KELLER.
Jules-Albert HARTMANN.
Camille KOECHLIN.
Gustave SCHAEFFER.
Honoré LUZY.

COMITÉ DE MÉCANIQUE,

MM. Henri THIERRY-KOECHLIN, secrétaire.
J.-A. SCHLUMBERGER, } secr.-adjoints.
Henri SCHWARTZ, }
Auguste HUGUENIN-CORNETZ.
CHOFFEL, professeur.
Amédée RIEDER.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
Emile DOLLFUS.
Emile KOECHLIN.
Henri ZIEGLER.
François-Joseph BLECH.
Charles DOLLFUS.
DETZEM, ingénieur du canal du Rhône
au Rhin.
André BAUMGARTNER fils.
Emile MULLER.
LESPERMONT.
Jacques KOECHLIN-HÜRLIMANN.
DUBIED.

MM. JEANNENEY.

Charles NAEGLY fils.

Napoléon KOECHLIN, fils d'Edouard

Emile BURNAT.

Gustave DOLLFUS,

Gaspard ZIEGLER.

COMITÉ DE COMMERCE.

MM. Jean MANTZ-BLECH, secrétaire.

Georges STEINBACH, secrét.-adjoint.

Ferdinand KOECHLIN père.

Emile DOLLFUS.

Jean DOLLFUS père.

Charles KESTNER-RIGAU, à Thann.

HARTMANN-LIEBACH, à Malmerspach

J.-Alb. SCHLUMBERGER.

Pierre OSWALD-LINDER.

Mathieu MIEG, fils de Georges.

Joseph KOECHLIN-SHLUMBERGER.

Frédéric ENGEL-DOLLFUS.

Mathias WEISS-SCHLUMBERGER.

Emile KOECHLIN.

Alfred KOECHLIN, fils de Daniel.

COMITÉ DES BEAUX-ARTS.

- MM. D^r KOECHLIN-ZIEGLER**, secrétaire.
Jean KOECHLIN-DOLLFUS, secr.-adjoint.
Emile MULLER.
Eugène KOECHLIN.
Nicolas KOECHLIN fils.
Henri ZIEGLER.
André BAUMGARTNER fils.
Frédéric ENGEL-DOLLFUS.
Mathieu MIEG, fils de Georges.
Frédéric ZUBER.
Daniel DOLLFUS-AUSSET.
Gustave SCHWARTZ.
-

COMITÉ D'HISTOIRE NATURELLE.

- MM. WEBER**, médecin, secrétaire.
Ernest COOK, secrétaire-adjoint.
D^r KOECHLIN-SCHOUCH.
Jean RISLER, pharmacien.
Edouard VAUCHER.
SALATHÉ, médecin.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
Philippe BECKER.
Auguste MICHEL.
Daniel DOLLFUS-AUSSET.
STACKLER, médecin.

MM. Edouard SCHWARTZ.
Mathias WEISS-SCHLUMBERGER.
Eugène KLIPPEL , médecin.
Jean GERBER-KELLER.

COMITÉ D'ÉCONOMIE SOCIALE.

MM. WEBER , médecin , secrétaire.
D^r PENOT , secrétaire-adjoint.
Léonard SCHWARTZ.
Joseph KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
Auguste SCHEURER-ROTT , à Thann.
D^r KOECHLIN-SCHOUCH.
Daniel DOLLFUS-AUSSET.
Henri THIERRY-KOECHLIN.
J.-Alb. SCHLUMBERGER.
Jean MANTZ-BLECH.
Nicolas SCHLUMBERGER père, à Guebwiller.
Aimé-Philippe ROMAN père, à Wesserling.
Jérémie RISLER jeune.
Jean DOLLFUS père.
Jean GERBER-KELLER.

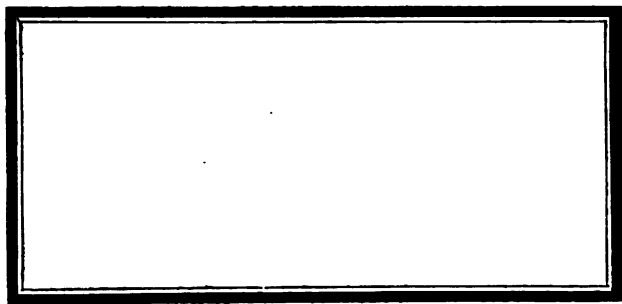
COMITÉ DE L'INDUSTRIE DU PAPIER.

MM. Amédée RIEDER , à Rixheim , secrétaire.
Mathias BRAUN , à Munster , } **secr.-adj.**
Iwan ZUBER , à Rixheim , }

- MM. Edouard KARTH**, à Rixheim.
Frédéric ZUBER-FRAUGER, à Mulhouse.
JOURNET, aux Souches (Vosges).
OUTHENIN-CHALANDRE, à Besançon (Doubs).
MICHAUD, à Laval (Vosges).
LÉON KRANTZ, à Docelles (Vosges).
Auguste KRANTZ, à Ranfaing (Vosges).
DESGRANGES, à Luxeuil (Vosges).
BICHELBERGER, à Nancy.
L. LAMY, à Ars (Moselle).
GASTON DE BEURGES, à Ville-sur-Saux
(Vosges).
BOUCHER, à Docelles (Vosges).



ROUGE DE MUREXIDE.



MÉMOIRE

Traitant du rouge de murexide sur laine, présenté par M. ALBERT SCHLUMBERGER, dans la séance du 28 Septembre 1853.

MESSIEURS,

MM. Liebig et Woehler ont fait connaître, il y a quelques années, une nouvelle substance colorante, dérivée de l'acide urique; mais ils n'en avaient pas encore fait l'application sur les tissus de laine, lorsque M. le docteur Sacc en a eu l'idée.

En traitant l'acide urique par le procédé recommandé par ces Messieurs, et avec les précautions que j'indiquerai plus loin, M. Sacc obtint le

corps connu sous le nom d'*alloxane* ; il est formé de petits cristaux blancs qui, par suite de leur transformation en *murexide* ¹, tachent la peau en rouge, phénomène qui fit penser à M. Sacco que, puisque cette matière teignait l'épiderme, elle pourrait aussi colorer la laine. Il l'essaya, et en effet il obtint une couleur amaranthe, incomparablement plus belle que celle fournie par la cochenille. C'était donc dans une dissolution d'*alloxane* qu'il teignit un morceau de laine préalablement préparée, et qu'il fit virer au rouge par des traitements que j'expliquerai. Encouragé par les conseils de M. Sacc, ainsi que par la beauté et la nouveauté de ses produits, je fis une série d'expériences, que je prends la liberté de vous communiquer.

Pour produire cette coloration, on peut avoir recours, non seulement à l'acide urique pur, mais encore à cet acide, tel qu'il se trouve dans les excréments de serpents (particulièrement de boa), lesquels, ainsi qu'on le sait, renferment de 75 à 90 % d'acide urique pur.

J'indiquerai d'abord la manière que j'ai employée, avec succès, pour avoir cet acide dans un

¹ Le *murexide* était déjà connu de Prout, sous le nom de *pourprate-d'ammoniaque*.

état de pureté assez grand : j'ai fait bouillir 500 grammes d'excréments de serpents dans 10 litres d'eau alcalisée par 1 litre de soude caustique à 38° Beaumé. Après une ébullition prolongée jusqu'à dissolution complète de la substance, j'ai filtré la liqueur, composée presque uniquement d'urate de soude. La liqueur claire a de nouveau été portée à l'ébullition, puis précipitée par un léger excès d'acide chlorhydrique. Au premier moment, le précipité était volumineux et pâteux, puis il a changé d'état et est devenu cristallin et lourd. J'ai décanté le liquide clair et j'ai jeté les cristaux sur un filtre pour les laver et les sécher; c'est alors de l'acide urique parfaitement blanc. De ces 500 grammes d'excréments de serpents, j'ai obtenu 370 grammes d'acide urique. Dans une autre expérience, j'ai traité 900 grammes d'excréments du boa du Jardin des Plantes, et j'en ai retiré 82 % d'acide urique.

Un autre procédé que M. Sacc m'a conseillé d'employer, pour préparer le même acide, est celui-ci :

On prend 40 kilog. de fiente de pigeons sèche, qu'on fait bouillir dans environ 400 litres d'eau, rendue alcaline par 15 à 16 litres de soude caustique à 38° B°. On fait bouillir pendant une 1 1/2 heure, puis on laisse reposer assez longtemps

pour décanter. Dans cette liqueur, composée de différentes matières organiques et d'urate de soude, on fait passer un courant d'acide carbonique de manière à ce qu'il y soit en grand excès.

Ce traitement a pour but de tenir en dissolution la presque totalité des matières organiques, de façon à n'en laisser déposer que très-peu avec l'acide urique. (Si, au lieu d'acide carbonique, l'on s'était servi d'acide chlorhydrique, on aurait précipité avec l'acide urique toutes ces matières étrangères.) On a alors un dépôt pâteux, consistant, se filtrant très-mal, composé de 20 % environ d'acide urique; pour le purifier, il convient de le laver à l'acide sulfurique faible et de le traiter encore une ou deux fois par la soude, pour en précipiter l'acide urique, soit par l'acide carbonique, soit par l'acide chlorhydrique. Les excréments de pigeons, traités ainsi, rendent $\frac{1}{72}$ d'acide urique. Dans ce traitement j'ai toujours obtenu l'acide urique passablement coloré et je ne suis pas parvenu à le décolorer par le noir animal; en doublant la dose de noir animal, tout l'acide urique a été absorbé, car je n'ai plus pu le précipiter de la dissolution qui avait passé à travers le filtre.

J'ai traité aussi quelques kilog. de guano du Pérou de la même manière, et l'acide urique s'en

est séparé très-facilement¹; le guano que j'ai employé m'en a rendu 4 %.

Après avoir décrit les modes les plus convenables pour la préparation de l'acide urique, base du principe rose qui nous occupe, je dois dire comment je me suis procuré la matière qui donne naissance au murexide.

D'abord j'ai réussi à le préparer en traitant directement les excréments de serpents par l'acide nitrique, de la manière suivante : j'ai jeté, par petites portions, 35 grammes de cette substance dans 0,4 litre d'acide nitrique du commerce, en faisant attention de ne pas trop échauffer la masse; lorsque j'en avais mis la dernière portion, c'était juste ce qu'il fallait pour qu'il y en eût un léger excès. J'obtins alors une liqueur jaune, très-acide et jaunissant encore la laine. En chauffant l'acide nitrique, au lieu de le faire agir à froid, on a un autre composé qui colore le bain en rouge pourpre; toutefois, il faut bien conduire l'opération, sans cela tous les produits se décomposent, deviennent jaunes et ne teignent plus. Dans les deux premiers cas, il faut étendre ces liqueurs d'au moins 7 à 8 fois leur volume d'eau, pour pouvoir y teindre la laine sans craindre de l'altérer.

¹ Voir pour l'extraction de l'acide urique du guano, la Nouvelle Chimie organique, de Gerhard, T. I, p. 488.

Ce que je venais de préparer d'un côté était de l'alloxane impure, et de l'autre côté un mélange d'alloxantine, d'acide parabanique, d'acide mycomélinique et de murexide, lequel a produit cette coloration rouge du liquide. Cela n'empêcha pas qu'avec ces produits si différents l'un de l'autre, et tout impurs qu'ils étaient, je n'obtinse des nuances sans pareilles et égales entre elles. Lors donc que j'avais teint la laine mordancée à l'étain, je l'ai laissé sécher, puis, pour lui donner le ton rose-amarante, je l'ai mise, suivant l'avis de M. Sacc, sur une plaque en tôle, chauffée à la vapeur, en repassant de l'autre côté avec un fer, aussi porté à la température d'environ 100°. L'échantillon, qui était blanc, devint, dès le premier contact de chaleur, d'un amaranthe vif et foncé, qui ne disparut pas par le lavage. J'essayai d'un autre côté de vaporiser la laine dès qu'elle eut été imprégnée d'alloxane et séchée, mais je n'ai pas eu de résultats favorables. La couleur rose ne s'est pas fait voir, et l'échantillon est devenu jaune. Il est probable que le murexide se sera formé dans le premier moment de cette température élevée, mais qu'il a été immédiatement détruit par la vapeur d'eau; chose qui n'arrive point au moyen d'une chaleur sèche. On pourrait aussi admettre, qu'en présence de l'acide stannique, le murexide

ne peut pas se former dépassé un certain degré de température.

Ainsi il est évident qu'il y a eu décomposition, et, suivant M. Sacc, formation d'un acide complexe, résineux, jaune-fauve, l'acide *mycomélinique* dont j'ai déjà parlé plus haut et qui est toujours le résultat de la décomposition du murexide. Un fait prouve que c'est la vapeur d'eau, ou l'eau elle-même, portée à une température élevée, qui détruit le murexide : j'ai vaporisé un morceau de laine, déjà rendu rouge par le fer chaud, et la coloration a entièrement disparu. Il en était de même d'un échantillon que j'ai trempé dans l'eau bouillante. Ce phénomène ne peut être dû qu'à la présence de l'acide stannique qui, jusqu'à présent, a été trouvé indispensable à la réussite d'une belle nuance. Après cela, je fis de l'alloxane pure, en traitant l'acide urique des excréments de serpents par l'acide nitrique, d'après les indications de MM. Liebig et Woehler¹, c'est-à-dire en jetant, par très-petites portions, une partie d'acide urique dans quatre parties d'acide nitrique, de densité 1,4 à 1,5 ; le

¹ Voir les détails de cette préparation dans les *Annales de chimie et de physique*, T. 68, page 230. — Gerhard, *Chimie organique*, T. 1, p. 501.

tout placé dans un vase d'eau froide , pour empêcher l'échauffement qui est nuisible à la formation de l'alloxane ; celle-ci se dépose à fur et mesure qu'elle se forme , en petits cristaux grenus et blancs. On les recueille pour les sécher , sur une brique poreuse ou au fond d'un entonnoir , à l'abri de la lumière et de la chaleur ¹. Pour l'avoir plus pure , il convient de reprendre ces cristaux par l'eau et de l'évaporer au-dessous de 60°, pour laisser recristalliser. J'ai fait diverses dissolutions de ces cristaux , à raison de 30, 40 et 50 grammes par litre d'eau , et j'y ai trempé des échantillons de laine mordancée ; dès qu'ils en eurent été bien imprégnés , je les ai exprimés et séchés : repassés ensuite au fer chaud , ils m'ont donné de très-belles nuances amaranthes. J'ai trouvé que , pour arriver à un ton moyen , il faut avoir un bain de 35 grammes d'alloxane par litre d'eau. Au-dessus de 60 grammes , ou bien lorsqu'on teint deux fois dans un bain de 45 grammes , la nuance est tellement intense , qu'elle vire au grenat ; et lorsqu'on prend un bain par trop concentré , on risque de jaunir la laine. J'ai épaissi de ces dissolutions à la gomme sénégale , et j'en ai imprimé des échantil-

¹ Deux parties d'acide urique , traitées par 8 p. d'acide azotique , donnent une 1 p. d'alloxane.

lous à la planche et au rouleau ; après la dessiccation et le traitement que je leur ai fait subir, ils m'ont fourni des nuances semblables à celles du procédé par teinture.

Puisqu'un mélange d'alloxane et d'alloxantine est capable de donner du murexide, quand on les traite par le carbonate d'ammoniaque, et que cette coloration pourprée est due à cette même substance, je me suis demandé si l'alloxantine, en la soumettant aux mêmes conditions sur les tissus de laine, ne pouvait pas aussi donner les mêmes résultats ? A cet effet, je fis de l'alloxantine en faisant bouillir une partie d'acide urique dans 32 parties d'eau, en y ajoutant, goutte à goutte, autant d'acide nitrique qu'il en faut pour dissoudre la masse ; une évaporation convenable laisse déposer des cristaux d'alloxantine.

L'alloxantine s'obtient mieux encore en réduisant, par l'hydrogène, une dissolution d'alloxane.

Une dissolution d'alloxantine dans l'eau, dans laquelle j'ai trempé de la laine mordancée et traitée dans la suite comme je l'ai déjà indiqué plus haut, m'a fourni effectivement la nuance rose-amarante ; j'ai remarqué que, si, avant de repasser la laine, on l'exposait aux vapeurs ammoniacales, pendant une minute, les roses devenaient plus beaux toutefois, si le bain de teinture con-

tenait un léger excès d'acide nitrique; une exposition trop prolongée dans les vapeurs détruit le murexide.

Après avoir dit, en peu de mots, comment on prépare les substances nécessaires pour avoir la coloration désirée, j'exposerai les divers essais que j'ai faits pour savoir quelle serait la manière d'agir la plus efficace pour avoir les nuances les plus riches et le moins de perte de matière colorante.

M. Sacc a trouvé que, pour avoir les tons les plus vifs, il faut faire usage d'une laine mordancée aux sels de bioxyde d'étain, et encore ne faut-il pas prendre le premier mordantage venu. J'ai employé successivement : des laines non-mordancées, qui m'ont donné des nuances rouge-brique, il est vrai, beaucoup plus foncées que toute autre; des laines mordancées en sulfomuriate d'étain, mélange de sel d'étain et d'acide sulfurique, à poids égaux, convenablement étendus d'eau : cette préparation n'a donné que des tons peu vifs et jaunâtres, des laines mordancées en stannate de soude dont je n'ai retiré que des amarantbes médiocres.

Entre toutes les préparations que j'ai employées, celle qui a le mieux réussi, et qu'il importe de suivre, est faite avec un mélange à poids égaux de bi-chlorure d'étain et d'acide oxalique.

le tout étendu d'eau jusqu'à environ 4 ° B°. En y laissant la laine trempée une heure, à 30 ° R°, pour ensuite la rincer et la sécher, elle convient à la teinture en alloxane.

Si l'on prend un mordant trop fort, il y a perte de matière colorante; pour le prouver, j'ai fait les essais suivants : j'ai mordancé de la laine avec des mélanges de bi-chlorure d'étain et d'acide oxalique, étendant d'eau depuis 6 ° B°. jusqu'à 1 °, et j'ai trouvé que la préparation N° 6 avait fait perdre à la couleur au moins 60 % en intensité et en vivacité, et que progressivement la nuance devenait plus foncée et plus belle avec l'affaiblissement du mordant, de sorte que le N° 1 était de beaucoup le meilleur.

On peut attribuer ce fait à la présence d'un trop grand excès d'acide stannique, qui pourrait, par sa couleur opaque, masquer le murexide, ou qui, en jouant le rôle d'un acide, pourrait être assez puissant pour déplacer l'ammoniaque du murexide et le décomposer.

Il vaut beaucoup mieux avoir à sa disposition des laines fraîchement mordancées, car le ton peut perdre de 20 à 30 % sur une laine mordancée vieille, comparativement à une laine fraîche.

La laine alunée par une immersion d'une heure dans une dissolution tiède d'alun, à 100 grammes

par litre , lavée , séchée et teinte en alloxane , comme la laine à l'étain , a donné d'assez bons résultats , quoique de beaucoup inférieurs en vivacité à celles par l'oxide stannique.

J'ai déjà dit , en parlant de la fixation de cette couleur , que celle-ci nécessite l'action du fer chaud ; mais il y a encore de grands avantages , quant à ce qu'on gagne de colorant , si , au lieu de repasser la laine immédiatement après l'impression ou la teinture , on l'expose à l'air pendant quelque temps.

Là , encore , une expérience m'a amené sur la voie d'un fait nouveau : c'est que l'aérage dans une atmosphère humide à 20° R^r , favoris bien mieux que l'aérage sec , la transformation de l'alloxane en murexide ; cependant la chaleur sèche est utile , tandis que la chaleur humide (le vaporisage) est le principe destructif du murexide et surtout dans le cas où il y a de l'étain. Il importe aussi de se servir toujours de dissolutions d'alloxane fraîches , car à la longue celle-ci se décompose et fournit des nuances faibles et rapées.

Le coton seul , mordancé ou non , ou associé à la laine , ne se teint pas ; il en est de même de cette fibre animalisée par le procédé de M. Bro-

quette'. Pour mettre hors de doute la formation du murexide sur le tissu, j'ai voulu voir si le coton seul, non mordancé, lorsqu'on l'imprime d'alloxane, ne se colore pas en rose après le passage au fer chaud et avant le lavage. En effet, l'alloxane ainsi modifiée a donné une coloration rose-jaunâtre, qui est devenue plus intense par une exposition en gaz ammoniacque ou simplement par une première immersion dans l'eau; mais malheureusement un lavage un peu fort a fait disparaître complètement la coloration. Ce fait prouve évidemment que le murexide ne se forme pas aux dépens du tissu, mais seulement grâce à la chaleur sèche. Le coton n'a donc point d'affinité pour cette substance.

Le tissu challys ou la soie pure, chose singulière, puisque c'est aussi une matière animale, ne prend pas non plus la couleur amaranthe, du moins la soie ne fait que se colorer en jaune-rosé. On a par cela un moyen sûr de reconnaître le coton ou la soie de la laine, lorsqu'il y a des mélanges frauduleux.

On pourrait dire que le rose de murexide est le principe opposé de la carthamine, laquelle se fixe très-bien sur le coton et la soie, sans adhérer

' Préparation au Caseogomme pour les parmes à l'orseille.

à la laine. Les propriétés de cette couleur sont aussi toutes inverses de celles de la carthamine, puisque l'une ne se fixe que grâce à la chaleur, et l'autre, au contraire, se détruit au moyen de cet agent. Les rayons solaires sont sans action sur la première, et nous savons très-bien que la lumière est un des plus grands ennemis du carthame.

La même substance, comparée à l'orseille, se montre beaucoup moins sensible à l'action des acides, mais en revanche beaucoup plus sensible à celle des alcalis. Quant à l'effet de la lumière, il est aussi inactif sur le murexide qu'il est actif sur l'orseille.

Voici maintenant en peu de mots l'exposé succinct des essais que j'ai faits sur la solidité de cette matière colorante, appliquée sur le tissu.

Ainsi que je l'ai déjà fait voir, la lumière n'a sur elle presque point d'influence; car j'ai eu un échantillon, teint en rose, exposé pendant deux jours aux rayons directs du soleil sans qu'il ait été altéré le moins du monde¹.

L'eau bouillante et la vapeur d'eau à 80 ° R^r. détruisent complètement l'amarante obtenu par

¹ Il faut même plus de deux mois pour qu'un échantillon teint en rose et exposé directement à la lumière solaire soit complètement décoloré.

le procédé de M. Sacc; dans l'eau chauffée, la décoloration commence déjà à 55 ° R^r., et le progrès de cette décoloration augmente avec le degré de température. Cette destruction de la teinture est indépendante des propriétés du murexide, et uniquement un effet de l'acide stannique.

On a vu que la présence de ce corps était nécessaire pour arriver à la teinte la plus éclatante et la plus pourprée; mais j'ai observé depuis que la laine non mordancée, chargée d'alloxane modifiée par une première chaleur sèche, supportait non seulement, jusqu'à un certain point, l'action de l'eau bouillante, mais encore qu'elle y acquerrait une teinte égale, si ce n'est plus belle et plus foncée que celles qu'avaient données les laines préparées.

L'eau et le calorique, exempts d'acides (stannique ou autres), devenaient donc condition indispensable à la formation du murexide, et susceptibles de remplacer peut-être la chaleur sèche et le mordantage, avantages qui manquaient à ses applications principales.

L'alcool froid et l'éther sulfurique n'ont sur ce colorant aucune action, même au bout d'un temps assez long; à l'ébullition, le premier liquide le détruit, mais sans se colorer en rose, comme le fait l'eau.

Les alcalis (surtout quand ils sont caustiques) lui sont essentiellement funestes; quand on trempe un échantillon teint de murexide dans une dissolution de soude caustique, la nuance vire au violet-bleu, puis ensuite se décolore. Le savon, agissant comme un alcali faible, finit à la longue par l'altérer.

Le chlore n'exerce pas d'action immédiate, car j'ai plongé un échantillon rose pendant 5 minutes dans une dissolution de chlorure de chaux à 1° B⁺, sans que la décoloration ait été bien décidée.

Les acides acétique et oxalique ne sont pas assez énergiques pour détruire tout de suite cette couleur.

Les acides chlorhydrique, nitrique et sulfurique faibles, agissent comme décolorants, mais, cependant, le dernier acide agit moins vite que les deux premiers; et, ce qu'il y a de curieux, c'est que lorsque la couleur a été presque détruite par l'acide sulfurique, elle vire de nouveau au violet-rose par une immersion en ammoniaque.

Le bi-chromate de potasse, le chlorate de potasse, l'acétate de plomb et l'acétate d'alumine, sont sans action sur le murexide. Il n'en est pas de même des réducteurs, tels que le chlorure d'étain, le sulfhydrate d'ammoniaque et le sulfate de fer, qui détruisent vite la nuance rose; le chlo-

rure d'étain la bleuit d'abord avant de la décolorer. La réduction du murexide donne naissance à une nouvelle substance, qui, à son tour, peut re-devenir murexide par une oxidation bien menée. L'expérience suivante le prouve d'une manière assez remarquable : j'avais imprimé sur de la laine amaranthe une couleur au sel d'étain, la nuance a été enlevée partout où l'impression s'est réalisée ; mais, au bout de 45 jours, en examinant l'échantillon, les points imprimés, qui étaient blancs, ont de nouveau repris leur ton primitif, et le murexide a repris naissance, même avec plus d'intensité.

On voit, d'après la manière dont se comporte cette matière colorante avec les différents réactifs, que c'est une des nuances roses, amarantbes, violettes, qui, pour la richesse et l'éclat de ses tons, offre encore l'avantage d'être la plus solide. On remarque, en outre, que les sels oxidants sont généralement inoffensifs, et que les réducteurs décolorent momentanément cette substance; chose qui se rattache à ce qu'a dit M. Liebig sur les propriétés du murexide.

Pour le prix de revient, c'est une question tout à fait à part, puisque jusqu'à présent la matière première n'a été qu'un produit de laboratoire. Si l'on s'est servi d'excréments de serpents, ce n'est pas parce qu'on ait voulu en faire un usage exclu-

sif, mais bien parce qu'on en avait justement à sa disposition. L'extraction de l'acide urique pourrait ouvrir une nouvelle branche à la fabrication des produits chimiques; car, si l'on conservait les excréments des animaux à cloaque, animaux qui conservent dans leurs déjections intestinales tout l'acide urique qu'ils produisent, on pourrait en obtenir une moyenne de 15 à 25 % environ.

Il faut citer, en premier lieu, les oiseaux carnivores, dont les déjections sont très-riches en acide urique; les vers-à-soie, que l'on élève en très-grande quantité dans les pays chauds, secrètent une proportion considérable du même acide. Le guano, que l'on amène par vaisseaux du Pérou dans le nord de l'Allemagne et en Angleterre, pourrait, par son bas prix, offrir des bénéfices à celui qui en retirerait cet acide.

Il reste donc à faire des recherches sur les moyens économiques de cette préparation; à songer à l'emploi des excréments de poules, de pigeons, etc., au lieu de les jeter sur le fumier comme on l'a fait jusqu'à présent, quoique cela puisse servir d'engrais; le cultivateur trouverait avantage à se livrer à cette spéculation. Ce sont là des conditions essentielles, si l'on veut faire usage de cette belle matière colorante; car il est

à espérer que, tôt ou tard, on en verra l'emploi dans plusieurs localités manufacturières.

Enfin, il se pourrait encore qu'à force de recherches la chimie nous fournisse le moyen de produire l'acide urique artificiellement, comme elle l'a fait pour l'urée.

Que l'on ne s'effraye donc pas du prix de revient de cette riche substance, car les travaux qui se feront dans la suite, devront en changer complètement la voie de préparation actuelle.

Pour clore ce travail, je me permettrai, Messieurs, de vous exposer en peu de mots la possibilité d'analogie qui existerait, suivant M. Sacc, entre la matière colorante des cochenilles, des kermès, etc., etc., et du murexide qui se formerait par l'oxidation de l'acide urique renfermé en proportions assez fortes dans ces insectes.

Ce qui donne du poids à cette idée, ce sont les expériences que M. Sacc a faites sur l'alimentation des oiseaux et la nature de leurs déjections. Ce chimiste a trouvé que, pendant que les poules et particulièrement les oiseaux à plumes brillantes, les perroquets, par exemple, sont en mue, ceux-ci ne rendent plus de traces sensibles d'acide urique; tandis que la proportion du même corps est très-forte, après que les plumes ont atteint leur développement. Où se porte donc tout cet acide urique

lorsque le moment arrive qu'il ne se trouve plus expulsé du corps? Ne devrait-il pas alors se transformer en une substance capable, comme l'alloxane, de colorer les plumes, en vertu d'une métamorphose encore inconnue? Car, en somme, la matière qui fait affecter aux plumes et à l'épiderme de certains animaux à cloaque ces différentes couleurs, est-elle une substance végétale? Non, je ne le crois pas. Tout porte donc à croire que cette coloration peut être dûe à l'acide urique. Il n'est pas dit que le murexide soit simplement rose, loin de là; on remarque en outre des reflets métalliques bleus et verts. Puisqu'elle reflète des rayons verts, il faut nécessairement que ce soit avec le secours d'un rayon jaune, qui n'a jusqu'à présent pas encore été isolé; de là on a le droit de conclure qu'une substance, qui a la propriété de refléter le rouge, le bleu et le jaune (je dis jaune, puisque, sans cela, il ne peut pas y avoir de vert), peut aussi avoir la propriété de réfléchir toutes les couleurs possibles. Si l'on admet cette manière de voir, pour les oiseaux, il faut l'étendre aux reptiles, aux insectes, et en général à tous les animaux à cloaque. Pourquoi ne voit-on de couleurs vives que sur les plumes des oiseaux, la peau des serpents, des lézards, les écailles de poissons, les ailes de papillons, etc., etc.? Pourquoi les mam-

mières n'ont-ils que des couleurs ternes et sans reflets métalliques ? C'est encore une grande question à résoudre ; il s'agit donc de déterminer la présence de l'acide urique ou de l'un de ses dérivés dans les membranes épidermiques de ces différents animaux à cloaque : alors la chimie physiologique aura fait un grand pas sur la question des colorations animales.

A l'appui de cette note, je remets à la Société industrielle une collection d'échantillons teints et imprimés en alloxane et rendus amaranthes par le procédé indiqué.

En voici la liste :

1° Laine mordancée en étain, teinte en alloxane impure, séchée et repassée au fer chaud ; lavée et séchée.

2° Laine mordancée fraîche, teinte dans une dissolution d'alloxane pure, à raison de 50 grammes par litre d'eau, puis rendue rouge.

3° Laine mordancée vieille, teinte avec le N° 2.

4° Laine mordancée fraîche, teinte dans une dissolution de 30 grammes d'alloxane par litre d'eau et modifiée par le fer chaud.

5° Chaîne-coton (mi-laine), teinte en alloxane.

6° Laine mordancée, teinte à 50 grammes par

litre, séchée, aérée à l'étente humide ¹ pendant deux jours; repassée, lavée et séchée.

7° Laine mordancée, teinte à 50 grammes par litre, mais aérée dans un séchoir sec et chaud, repassée, lavée et séchée.

8° Laine mordancée à l'alun, teinte comme N° 6 et traitée de même.

9° Laine blanche non mordancée, teinte comme le précédent.

Une série d'échantillons imprimés sur laine mordancée, fond blanc; un échantillon soie et laine imprimé d'alloxane, qui fait voir que la soie n'attire pas comme la laine.

Une autre série teinte et imprimée sur laine, mordancée et imprimée d'abord d'un fond puce, gros-vert et gros-bleu.

Enfin, un échantillon vaporisé, qui fait voir que la couleur a été entièrement détruite.

¹ L'étente humide marquait 20 ° Réaumur et 16 ° au Roséomètre.

RAPPORT

Fait au nom du comité de chimie, par M. DANIEL DOLLFUS FILS, dans la séance générale du 28 Décembre 1853, sur un mémoire traitant de l'application du rouge de murexide sur la laine, et présenté à la Société industrielle par M. ALBERT SCHLUMBERGER.

MESSIEURS,

Dans la séance mensuelle du 28 Septembre 1853, M. Albert Schlumberger, qui, ce même jour, a été reçu membre ordinaire de votre Société, vous a communiqué un mémoire sur une nouvelle matière colorante rouge. Ce travail a été renvoyé à votre comité de chimie, qui m'a chargé de vous présenter un rapport à ce sujet.

L'apparition d'une nouvelle matière colorante est un fait rare et important dans l'histoire de la teinture et de l'impression des étoffes; aussi, appellerai-je toute votre attention sur la découverte dont M. Albert Schlumberger vous a entretenus. C'est à M. le Docteur Sacc que l'industrie est redevable de ce nouveau procédé; c'est à lui que revient l'honneur d'avoir, le premier, produit sur des tissus de laine, une magnifique couleur amarante, au moyen de la transformation de l'al-

loxane par la chaleur. Il a communiqué à M. Albert Schlumberger les premiers résultats, encore incomplets, qu'il avait obtenus, et ce dernier est arrivé, en modifiant et complétant les expériences de M. Sacc, à rendre pratique un procédé que celui-ci n'avait fait qu'indiquer.

La matière première de laquelle dérivent les belles nuances que nous avons tous admirées, est l'acide urique. Que l'industrie ne s'effraye point des noms, peut-être un peu nouveaux pour elle, par lesquels on distingue les différentes substances qui ont servi à M. Schlumberger dans ses essais. Au premier abord, ainsi qu'il le dit dans son mémoire, on peut s'inquiéter de la difficulté de se procurer assez d'acide urique pour préparer toute l'alloxane qu'il faudrait pour la teinture d'une seule pièce de laine de 75 mètres, et qu'il évalue, pour une nuance moyenne, à 240 gram., environ. Mais qu'on reporte ses regards en arrière, qu'on considère à quels prix on se procurait le jaune de chrome, l'outremer et bien d'autres substances, alors qu'elles ont fait leur apparition dans l'industrie, et il sera permis d'espérer que l'acide urique, en devenant une matière première nécessaire au teinturier et à l'imprimeur, pourra leur être livré en quantité suffisante et à un prix qui en permette l'emploi.

Ce sont les excréments de serpents que M. Sacc, puis à son tour M. Albert Schlumberger, ont traités pour obtenir l'alloxane ; c'est, jusqu'à présent, le mode le plus commode d'opérer, mais ce n'est point la seule substance qui renferme assez d'acide urique pour pouvoir servir à sa préparation. Désireux de rendre pratique la belle découverte de M. Sacc, l'auteur du mémoire a cherché à extraire l'acide urique de la fiente de pigeons ; et le procédé qu'il indique, quoique long et ennuyeux, à cause de la masse de matières étrangères que cette substance renferme, lui a cependant fourni une quantité assez notable d'acide urique, $\frac{1}{72}$ à peu près ; et le guano du Pérou, qu'il a traité aussi dans le but d'en extraire cet acide, lui en a rendu environ 4 %.

L'abondance du guano permet d'espérer qu'il pourra, peut-être, à défaut d'autres substances, servir à la préparation de l'acide urique dont la teinture pourrait avoir besoin. M. Albert Schlumberger pense que le cultivateur trouverait avantage à recueillir les excréments de ses poules, de ses canards, de ses oies, auxquels il donnerait la nourriture la plus appropriée à la production de l'acide urique, pour les livrer aux fabricants de produits chimiques, qui prépareraient l'alloxane.

C'est à MM. Liebig et Woehler que la science

est redevable de la découverte de l'alloxane et du murexide. Ce sont eux qui, les premiers, en ont indiqué la préparation. La vivacité de la nuance rouge que produit, sur la peau, le contact de l'alloxane, les avait frappés ; mais, cherchant à appliquer directement le murexide, dont la préparation est déjà si difficile, ils ont échoué dans leurs essais. Plus familiarisés avec la teinture, MM. Sacc et Schlumberger ont obtenu les beaux résultats que vous avez pu admirer.

Je ne m'étendrai point sur l'examen des différents modes de préparation de l'alloxane, qui ont été indiqués par Liebig et Woehler, et qui se trouvent consignés dans tous les ouvrages de chimie organique ; je me bornerai à retracer les faits les plus saillants de la belle découverte dont M. Albert Schlumberger vous a entretenus, et à vous indiquer les quelques observations qu'ils m'ont suggérées.

L'alloxane pure, préparée par l'action de l'acide nitrique concentré sur l'acide urique, est le point de départ du travail dont nous nous occupons.

On en dissout 30 grammes environ dans 1 litre d'eau, et l'on en imbibe le tissu de laine que l'on veut teindre ; on exprime convenablement et, pour cela, nous pensons que la machine à foularder

ordinaire est l'appareil le plus propre à cet effet , On sèche à une chaleur douce et, après une exposition de 24 heures , on fait monter la nuance par l'application sur le tissu d'un fer chauffé à 100 °; ou mieux encore, on tend le coupon sur un tambour chauffé à la vapeur, de manière à ce que toutes ses parties soient en contact direct avec la surface chauffée. La machine à sécher à plusieurs tambours en cuivre bien poli, servirait parfaitement, si l'on agissait en grand; il suffirait pour cela de faire passer les pièces de laine imprégnées d'alloxane, successivement autour de chacun de ces tambours, en évitant soigneusement les plis. Pour la laine en écheveaux, on se servirait d'une étuve chauffée à la vapeur. A mesure que la chaleur se communique au tissu, on voit apparaître, comme par enchantement, une magnifique teinte amaranthe, plus belle que toutes celles que l'on a produites jusqu'à présent au moyen de la cochenille ammoniacale, ou des bois rouges. L'intensité varie suivant la force de la dissolution d'alloxane qui a servi à imprégner le tissu de laine. Il suffit alors de laver à l'eau froide, pour donner à la nuance tout son brillant.

M. Albert Schlumberger a été amené par les expériences qu'il a faites, à se servir de laine mordancée préalablement à l'étain, et il a trouvé que

le mordantage le plus convenable était celui obtenu par l'immersion de la laine dans une dissolution, renfermant en poids des quantités égales de deutochlorure d'étain et d'acide oxalique, étendue d'eau de manière à marquer 1° Beaumé.

Les tissus non mordancés ne lui ont pas donné de résultat aussi satisfaisant, malgré une exposition prolongée dans une atmosphère chaude et humide; les autres modes de mordantage expérimentés par lui, ne lui ont pas paru aussi convenables que celui que nous avons relaté plus haut.

Nous avons répété soigneusement les différents essais que M. Albert Schlumberger a retracés dans son mémoire, et nous en avons pu constater l'exactitude.

Pressé par le temps et désireux d'obtenir de suite après l'immersion en alloxane, des nuances aussi vives que celles des échantillons joints au mémoire, nous avons pensé que, puisque l'ammoniaque était nécessaire à la formation du murexide (substance résultant de la transformation de l'alloxane par l'ammoniaque, et présentant la belle teinte amaranthe à laquelle est due la coloration de ces échantillons), nous avons pensé, dis-je, qu'en faisant usage de cet alcali, nous arriverions au but que nous proposons. En effet, nous avons pris trois échantillons de mousseline de laine, l'un

non mordancé et les deux autres mordancés, l'un au stannate de soude, l'autre au deuto-chlorure d'étain additionné d'acide oxalique ; nous les avons imbibés d'alloxane, séchés, et immédiatement après exposés à des vapeurs ammoniacales très-fortes. Dans cet état, l'action de la chaleur a été presque instantanée, et nous avons vu apparaître, sur nos coupons, une superbe nuance qui, après le lavage, avait tout le brillant de celles que l'on obtient par une exposition prolongée dans un air humide et chaud. Pour nous bien assurer de l'effet utile de l'ammoniaque, nous avons pris un coupon de laine non mordancée et l'avons imprégné d'alloxane pure, ainsi qu'un autre coupon mordancé au stannate de soude ; nous en avons exposé quelques parties seulement à l'action des vapeurs ammoniacales, pendant une minute à peu près, puis nous avons soumis le tout à la chaleur du tambour à vapeur. Ainsi que nous l'avions prévu, les parties qui avaient subi l'action de l'ammoniaque, ont immédiatement pris la teinte pourpre du murexide, tandis que le reste des coupons présentait à peine des traces de coloration.

Cette action de l'ammoniaque n'expliquerait-elle point la différence des résultats que M. Albert Schlumberger a obtenus, quand il s'est servi de

tissus mordancés ou non , et peut-être aussi la nécessité d'une exposition prolongée à l'air ?

En effet , le murexide , auquel on doit attribuer cette belle nuance qui nous occupe , ne se forme que sous l'influence de l'ammoniaque et de la chaleur , et ne résiste aucunement aux agents dés-oxidants , tels que le chlorure stanneux et l'acide sulfureux.

De plus , on sait qu'après les opérations de blanchiment , la laine contient encore , malgré des lavages répétés , une certaine quantité d'acide sulfureux que l'on ne peut lui enlever que par des passages répétés en eau bouillante , ou par l'action d'alcalis qui viennent s'y combiner. Les coupons qui ont servi à M. Albert Schlumberger contenaient probablement une quantité d'acide sulfureux assez grande pour empêcher la formation du murexide , ou du moins pour le décomposer au moment de sa formation ; tandis que ceux que nous avons exposés aux vapeurs ammoniacales et sur lesquels nous avons opéré , ne contenaient plus d'acide sulfureux libre , et même renfermaient dans leurs fibres la substance essentielle au développement du murexide , et qui sans doute venaient en faible quantité pénétrer les coupons imprégnés d'alloxane , et que M. Albert

Schlumberger exposait à un air humide et chaud pendant plusieurs heures.

Cependant, il n'est pas indifférent de faire agir l'ammoniaque avant ou après l'exposition à la chaleur : plusieurs essais répétés nous ont prouvé que l'ammoniaque n'avait plus d'action quand le coupon avait été préalablement exposé à une chaleur de 100 °; il nous a été impossible de faire reparaître la nuance, même par une seconde application sur le tambour. Il paraîtrait que l'alloxane se décompose au contact de la laine et donne naissance à un autre produit incolore, que l'action de l'ammoniaque et de la chaleur n'ont plus la propriété de transformer en murexide. Tous ces dérivés de l'acide urique ont, du reste, une stabilité si peu grande, surtout en présence de la chaleur, que ce fait ne doit point nous étonner.

Nous avons vu que le murexide résistait parfaitement à un lavage à l'eau froide, ce qui prouverait bien qu'il y a eu combinaison avec la laine; il n'en est pas de même de l'alloxane avant sa décomposition : un simple lavage à l'eau froide suffit pour la dissoudre complètement, du moins quand on agit immédiatement après le séchage. Après quelques heures d'exposition à l'air, il y a, au contraire, fixation d'une partie de l'alloxane; le passage en vapeurs ammoniacales

détermine une fixation complète, sans coloration, car un lavage bien complet ne fait rien perdre au coupon de la propriété de se colorer en amaranthe par la chaleur. De ces différents faits nous sommes amenés à conclure que l'alloxane subit différentes modifications avant de passer à l'état de murexide, modifications incolores, et que nous n'avons pu saisir.

Il résulterait de ce que nous venons de dire, qu'une exposition aux vapeurs ammoniacales remplacerait, avec avantage, l'aérage dans la fixation de l'alloxane, et que la production du murexide sur l'étoffe pourrait avoir lieu sans la présence de l'acide stannique; cependant, il nous a semblé que, dans certains essais, cet acide stannique, par son opacité et son interposition entre les molécules de murexide, ajoutait au brillant de la nuance.

Quand, au lieu de se servir de mordants à l'acide stannique, on emploie ceux au chlorure stanneux, on a beaucoup plus de peine à arriver à la formation du murexide, et souvent ce dernier se décompose au moment de sa formation, en raison de l'action réductrice de l'oxide stanneux.

Après nous être assuré que le procédé de coloration, indiqué par M. Schlumberger, était parfaitement exact, et après avoir fait les diverses obser-

vations que nous venons d'exposer, nous avons cherché si ce procédé n'était point susceptible de modifications qui le rendraient plus commode et plus économique, en raison de la difficulté de la préparation de l'alloxane, et des pertes d'acide urique qui en résultent.

Après avoir traité une certaine quantité d'excréments de boa, par l'acide nitrique, nous avons obtenu une abondante cristallisation d'alloxane, que nous avons recueillie comme l'indique M. Alb. Schlumberger. A cette occasion, nous ferons remarquer que, dans la préparation de ce produit, il se forme toujours une grande quantité d'écume qui peut être une cause de pertes, si l'on n'a pas soin, avant de faire cristalliser, de verser le tout dans une éprouvette; par ce moyen, en agitant de temps en temps, les cristaux se déposent tous au fond du vase, et l'écume, qui en est séparée par une forte couche de liquide, peut facilement être décantée.

L'alloxane ainsi recueillie et lavée ou redissoute, pour être recristallisée, doit être conservée dans un flacon bouché: les moindres vapeurs ammoniacales l'altèreraient. Les eaux-mères, qui sont de couleur jaunâtre, ne peuvent servir à la teinture en murexide, en raison du grand excès d'acide nitrique qu'elles renferment. Nous nous en som-

mes assurés en l'étendant de 20 fois son volume d'eau, et en en imprégnant des coupons de laine mordancés et non mordancés. Malgré l'aérage ou l'exposition aux vapeurs ammoniacales, nous n'avons obtenu, par la chaleur, que des teintes jaunes, dues sans doute à l'acide micomélinique, produit de la décomposition de l'alloxane par l'acide nitrique, sous l'influence de la chaleur.

Mais, si on sature par de l'ammoniaque, par exemple, l'excès d'acide nitrique que renferme cette liqueur, on obtient des nuances presque aussi vives que celles que donnent l'alloxane pure, surtout si on agit sur des tissus préalablement mordancés à l'étain.

Par ce procédé, il serait donc inutile de préparer l'alloxane pure; il suffirait de traiter par l'acide nitrique une quantité déterminée d'acide urique, que l'on aurait eu soin de doser préalablement; on étendrait d'eau et l'on saturerait par de l'ammoniaque. Nous avons cru devoir indiquer ce mode de préparation de la liqueur colorante, parce qu'il nous a semblé plus économique et peut-être plus facile que celui de la préparation de l'alloxane pure. Cependant, nous ferons remarquer qu'avec cette dernière on obtient toujours des nuances un peu plus vives et plus unies.

Comme M. Alb. Schlumberger a trouvé que

l'alloxantine donnait à peu près les mêmes résultats que l'alloxane, on pourrait encore, après avoir recueilli les cristaux qui se déposent d'abord, saturer les eaux-mères par de la craie et les transformer en alloxantine par l'influence d'un corps réducteur, l'hydrogène, par exemple; il suffirait pour cela de plonger dans la liqueur, rendue faiblement acide par un peu d'acide hydrochlorique, une lame de zinc, qui établirait un courant réducteur d'hydrogène; l'alloxantine se déposerait peu à peu, et une fois la transformation opérée, il serait possible de concentrer la liqueur par la chaleur; car l'alloxantine, au contraire de l'alloxane, résiste parfaitement à une ébullition prolongée. Par des rapprochements successifs, on arriverait ainsi à recueillir toute l'alloxantine, que l'on emploierait seule, ou peut être combinée à l'alloxane, pour la formation du murexide.

Après avoir décrit la préparation des matières qui lui ont servi à obtenir la belle nuance pourpre du murexide, et les procédés qu'il a suivis pour l'appliquer sur la laine, M. Albert Schlumberger retrace les différents essais qu'il a faits pour chercher à la fixer sur le coton et sur soie; jusqu'à présent, il n'a pas obtenu de résultat satisfaisant, et de mon côté, toutes les expériences que j'ai entreprises dans ce but, sont restées infructu-

euses ; mais il ne faut pas désespérer , une application aussi nouvelle et aussi délicate que celle dont j'ai l'honneur de vous entretenir , n'a pu arriver du premier jet au point qu'elle atteindra sans doute , surtout si M. Albert Schlumberger , dont la persévérance et les connaissances ont pu vaincre bien des difficultés , n'abandonne point un champ si vaste aux applications nouvelles.

Il est un point sur lequel l'auteur du mémoire n'a peut-être pas assez appuyé , c'est celui de la stabilité de cette nouvelle couleur , relativement à celles qui s'en rapprochent par la nuance : c'est , à notre avis , un grand point , et que sans doute bientôt on sera à même d'apprécier. Pour les tapis , les tentures , les broderies , il manquait une couleur pourpre , résistant sans s'altérer à l'action si éminemment destructrice des rayons solaires. Pour les belles tentures des Gobelins , on n'hésitera pas , sans doute , à en faire usage immédiatement , quoique aujourd'hui le prix en soit un peu plus élevé que celui des couleurs à la cochenille.

A ce sujet , Messieurs , permettez-moi de faire un rapprochement qui , s'il manque de justesse , n'en est cependant pas moins frappant.

Les anciens savaient préparer une substance qui leur servait à teindre la laine en nuance pour-

pre ; de nos jours , ces procédés se sont perdus , ou , du moins , ne sont plus pratiqués que par les Indiens ; mais la tradition nous a appris que cette belle nuance pourpre se faisait en broyant de petits coquillages (buxin teinturier, buxin cordé, traité par Réaumur), et que même, pour activer la formation de cette nuance , on ajoutait à ces coquillages broyés, de l'urine en putréfaction , ou encore de l'eau dans laquelle on avait laissé pourrir de ces mêmes coquillages. Imbibées de cette liqueur, les étoffes ne prenaient la belle nuance pourpre, qui est restée si célèbre, que par une longue exposition à l'air, peut-être à la chaleur.

Comme M. Albert Schlumberger l'indique dans son mémoire , les digestions de tous les animaux à cloaque , et par conséquent des mollusques, sont presque complètement composées d'acide urique. En écrasant ces coquillages qui, plus que d'autres peut-être, renferment cette substance, les anciens arrivaient-ils à produire de l'alloxane et du murexide , par l'addition d'eau ammoniacale , bien des siècles avant que Liebig et Woehler eussent publié leur magnifique travail sur les dérivés de l'acide urique ; c'est ce que nous sommes tentés de croire.

Il résulterait donc de cette hypothèse , que les

teintures que vous a soumises M. Schlumberger ne seraient autres que la pourpre des anciens, si recherchée à cause de sa solidité et du brillant de sa nuance, et qu'ainsi, après bien des siècles, la science serait parvenue à retrouver ce que les peuples de l'antiquité n'avaient dû qu'au hasard.

En terminant, l'auteur du mémoire énonce certaines hypothèses sur l'analogie qui peut exister entre le murexide et la substance qui colore les plumes des oiseaux, les coquilles des mollusques, et en général l'enveloppe de tous les animaux à cloaque; ces hypothèses, quelque vraisemblables qu'elles puissent être, ne peuvent point, par leur nature même, faire ici le sujet d'un examen; nous nous contentons d'appeler l'attention des physiologistes sur cette partie du travail de M. Schlumberger, dans laquelle il a abordé, d'une manière hardie et nouvelle, la question de la coloration dans les animaux. Sans doute, il s'écoulera bien du temps avant que ce problème soit entièrement résolu, mais peut-être les hypothèses énoncées par M. Schlumberger viendront-elles jeter un peu de jour sur cette importante matière.

Au point où en est arrivée l'étude de l'application du murexide sur les étoffes de laine, ce sont, croyons-nous, les teinturiers qui en feront les premiers usages en grand; et, comme nous le disons

plus haut, nous considérons cette découverte comme étant du plus haut intérêt pour la fabrication des tentures riches, et particulièrement pour celles qui sortent de la manufacture des Gobelins.

Divers spécimens d'impression vous ont aussi été soumis par M. Albert Schlumberger; nous savons, de source certaine, qu'il s'occupe encore activement de cette question, et sans doute, dans une des prochaines séances, il soumettra à la Société industrielle un complément à son premier travail. En attendant cette communication, votre comité de chimie vous propose l'insertion dans les Bulletins, du mémoire dont nous venons de vous entretenir, ainsi que du rapport auquel il a donné lieu; il vous propose, en même temps, d'intercaler, dans le texte, un échantillon de laine teinte en murexide, afin que chacun puisse se rendre compte de la beauté de sa nuance.

NOTICE

Sur les réserves pour couleurs vapeurs, communiquée à la Société industrielle le 2 Novembre 1853, par M. JULES-ALBERT HARTMANN.

MESSIEURS,

Il existe dans la fabrication des toiles peintes beaucoup de genres qui demandent l'emploi de réserves, lesquelles varient, soit de concentration, soit de composition, suivant les articles. Les réserves pour couleurs vapeurs ont présenté jusqu'à-présent le plus de difficultés.

Il y a quelques années que je fis une série d'essais pour arriver à un bon résultat, et trouvai qu'un mélange d'alumine et de craie en proportions égales réservait non seulement les diverses couleurs pour coton, mais aussi les diverses couleurs chaîne-coton.

J'employai alors l'alumine humide et lavée.

J'ai fait dans ces derniers temps de nouveaux essais avec de l'alumine hydratée, séchée dans une chambre chaude : la réserve s'est bien améliorée ; car, affaiblie avec $\frac{1}{3}$ d'eau de gomme, elle a encore bien réservé ; de plus, en imprimant au rouleau par dessus, aucune partie de la réserve

ne s'est détachée et n'est venue crasser la gomme, ce qui avait lieu auparavant.

La craie décompose les substances salines qui font fonction de mordants, l'alumine fixe les matières colorantes avant qu'elles n'arrivent au tissu, ensuite la couleur, par sa consistance, forme réserve mécanique.

Voici la composition de la principale réserve :

N° 1. — Alumine hydratée, préalablement lavée, puis séchée et réduite en poudre! . . 1 litre.

Craie tamisée, même volume. 1 »

Eau de gomme Sénégal. 1 1/2 l.

N° 2 est la réserve précédente, étendue de la moitié de son volume d'eau de gomme Sénégal, de consistance épaisse.

N° 3 est la réserve N° 1, mais au lieu de 1 litre craie en poudre :

1/2 litre craie ;

1/2 » terre de pipe en poudre fine.

Je me suis attaché principalement à la nuance verte et à la nuance puce ou brun, comme étant les plus difficiles.

Le bleu est facile à réserver ; la craie seule y suffit, surtout en y ajoutant une petite quantité de carbonate de soude pulvérisé. Le violet se réserve aussi assez bien ; on s'est servi jusqu'à présent de mélanges de sels de zinc et de carbonate de chaux.

Les réserves indiquées plus haut, réservent plus facilement les autres nuances : sur les échantillons qui accompagnent cette note se trouvent les trois réserves ; il n'y a pas de différence entre les N^{os} 1 et 2, malgré que cette dernière soit plus faible.

Je ferai remarquer qu'il est essentiel que la couleur ait une bonne consistance d'impression ; il vaut mieux la broyer avant l'emploi et la tamiser à travers un tamis de soie ; il faut que le tissu soit recouvert également et étendre plutôt la couleur sur une toile cirée que sur drap.

Les moyens employés autrefois étaient mécaniques ; ainsi , on imprimait une espèce de vernis, très-collant, et on saupoudrait par-dessus de la poudre de laine, ou on imprimait encore une substance gommeuse, et on collait par dessus des papiers découpés de la forme du dessin.

On a essayé d'obtenir les mêmes résultats dans la teinture , au moyen de pressions convenables à certains endroits de la pièce ; ces moyens quoique ingénieux sont, restreints à certains genres, ou demandent trop de temps.

Ce sont les mélanges contenant l'alumine en assez forte proportion qui ont le mieux réussi.

L'orseille et le carmin d'indigo ont tant d'affinité pour la laine que, jusqu'à présent, il faut renoncer à les réserver complètement.

Dans tous les essais tentés comme réserves vapeurs, la craie ou un carbonate insoluble y ont presque toujours figuré. Voici divers composés qui ont été employés :

Farine d'orge, albumine, craie.

Farine, huile, craie, gomme.

Craie, savon vert, citrate de soude, arsénite de plomb.

Colle, gomme arabique, craie, terre de pipe.

Térébenthine de Venise, colophane, blanc de baleine, citrate de soude, noir de fumée.

Les phosphates insolubles, les tartrates et citrates de chrome, le silicate de soude, ont aussi été employés comme substances réservantes.

On obtient aussi des gris, bois, réservant sous d'autres couleurs, par des additions convenables de craie, en poudre, dans la couleur même.

RAPPORT

Fait par M. CLAUDE ROYET, au nom du comité de chimie, dans la séance du 28 Décembre 1853, sur la notice de M. JULES-ALBERT HARTMANN. sur les réserves pour couleurs vapeurs.

MESSIEURS,

Notre collègue, M. Albert Hartmann, vous a lu dans une de vos dernières séances une notice sur l'emploi d'une réserve pour couleurs vapeurs sur coton.

Depuis longtemps l'on a employé de ces réserves, soit chimiques, soit mécaniques, pour certains articles vapeurs sur coton, laine et mi-laine; et plusieurs maisons d'Alsace ont fabriqué des genres avec réserves orange, gris, bois, blanche, pour vaporiser sous bleu de France et sous diverses nuances modes, tant sur coton que sur laine: mais, jusqu'à présent, on n'a pas réussi, que nous sachions, à réserver des verts et grenats vapeurs d'une certaine intensité de nuance sur coton ou mi-laine, autrement que par des moyens mécaniques.

La réserve à la fois chimique et mécanique dont M. Hartmann donne la composition, réserve très-bien les verts, grenats, ponceau, violet... vapeur

sur coton , ainsi que le montrent les échantillons que vous avez sous les yeux.

Sur mi-laine , tout en réservant bien le ponceau , les grenats , elle ne réserve les verts foncés qu'autant qu'il entre peu de carmin ou de sulfate d'indigo dans la composition de la couleur.

Les nombreux essais que nous avons faits pour réserver des couleurs à la laque , sur pure laine , sans moyen mécanique , ne nous ont donné aucun résultat satisfaisant. L'albumine mélangée à l'oxide de zinc , aux oxides stanneux et stanniques hydratés , à l'albumine avec mélange de craie , terre de pipe , en proportions variées , et épaissies de différentes manières , tout cela ne réserve qu'imparfaitement. La laine a trop d'affinité pour les matières colorantes , et le vaporisage humide , ou le plus souvent mouillé , des couleurs à la laque , ramollit les réserves , et fait pénétrer la matière colorante jusqu'à la fibre du tissu.

Le comité de chimie remercie M. Hartmann de son intéressante et utile communication et demande l'impression de sa notice , ainsi que du présent rapport , dans l'un de vos prochains bulletins.



CULTURE DU COTON.

Cherchant à compléter, autant que possible, les renseignements qu'elle a déjà publiés sur ce sujet (voir bulletin 119, page 350), la Société industrielle croit devoir livrer également à la publicité les notes qui suivent. Tout ce qui touche à cette intéressante matière peut avoir de l'importance aujourd'hui, que, grâce aux encouragements du gouvernement, de nouveaux et plus sérieux efforts sont tentés en Algérie, pour y acclimater un genre de culture, dont le succès serait si désirable sous tous les rapports.

*Coût au planteur américain de 40 balles de coton
Georgie longue soie, qualité moyenne.*

Valeur de la plantation, suffisamment vaste pour la production de 40 balles de coton par an, ainsi que des semences nécessaires, et permettant de laisser annuellement en jachère les deux tiers du sol; cette valeur comprenant le prix d'achat du terrain, frais de construction de l'habitation, maison du surveillant, bâtiment des machines, cases des nègres, les mules, chariots et outils nécessaires, est estimée pour le tout à dollars 10,000

Valeur de 50 esclaves, hommes,	
femmes et enfants, à 500 dollars	
l'un en moyenne, ci	» 25,000
Montant du capital engagé.....	dol. 35,000

Intérêts d'un an dudit capital à 7 pour cent.....	dol.	2,450
Chaussure, habillement et soins médicaux des nègres, à 15 dollars chacun	»	750
Salaire du surveillant	»	300
Fournitures diverses, habillem ^t , etc., pour la famille du planteur..	»	800
Total de la dépense pour une ré- colte	dol.	4,300
Produisant 40 balles de coton SJ d'un poids moyen de 350 livres, soit 14,000 livres à 30 cents, re- présentant.....	»	4200

(Note. — Dans les estimations qui précèdent, on n'a pas tenu compte de la perte ou de la dépréciation éprouvée sur les mules, chariots et outils, ni des petites dépenses accidentelles, parce qu'on admet qu'elles sont compensées par l'accroissement annuel de la valeur représentée par la force des nègres.)

Le rendement en coton par surface donnée, diffère tellement dans les diverses plantations, qu'il est difficile d'en fournir un état moyen, même approximatif. Quelques planteurs ont l'habitude de disposer leurs rangées ou couchés de plantes,

très-éloignées les unes des autres; d'autres, au contraire, les rapprochent davantage. La base habituelle du calcul du planteur est à tant de coton au poids, pour chaque esclave employé à cette culture. On compte généralement deux balles de coton Georgie long, dans une bonne année, pour chaque *main pleine* (*full-hand*). Une *main pleine* signifie un homme bien conditionné; une femme et un homme âgé sont considérés comme équivalant à une *main pleine*, comme le sont également deux garçons, par exemple, de 13 à 14 ans. Une force, ou puissance *plantatrice* de 50 nègres, grands et petits, représente environ *vingt mains pleines*, et celles-ci sont tenues de soigner autant de plants ou autant de terre que peut comporter la récolte de 40 balles de coton net.

Un fait bien établi, c'est que plus le coton est fin, plus la croissance en est incertaine, et plus aussi est chanceux le rendement de la récolte, proportion gardée de la superficie emplantée et des bras employés. Cette observation s'applique particulièrement aux plantations en terre ferme, où les planteurs abandonnent fréquemment la culture des sortes fines ou de fantaisie pour s'adonner à celles plus communes.

La valeur de la propriété esclave s'élève ou

s'abaisse, selon le prix du coton. Une *main pleine*, soit un jeune homme 18 à 25 ans, vaut de 600 à 900 dollars; et s'il est capable d'exécuter des travaux de charpentier ou de forgeron, il peut être estimé de 1000 à 1200 dollars. Les jeunes femmes valent de 500 à 700 dollars, mais en achetant ou en vendant une force *plantatrice*, le prix général est entendu pour les hommes, femmes et enfants, c'est-à-dire de 250 à 600 dollars l'un; cette valeur, comme on l'a dit, se modifiant d'après le prix du coton et la proportion existante entre les gens âgés et les enfants d'une même propriété. La valeur actuelle d'un bon détachement de nègres est de 500 dollars par tête. Les pertes occasionnées par les maladies et l'usure des esclaves, est plus que compensée par leur accroissement naturel en nombre, qui dépasse les pertes de 3 % environ en moyenne, par an.

Les esclaves habitués à la culture du Georgie long sont souvent transportés dans d'autres districts pour y être employés à la culture du coton *upland* (pays élevé), à celle du blé et du riz, ou à la construction des chemins de fer. Pour ce dernier travail on obtient facilement pour chaque *main pleine* 150 dollars par an, la nourriture et l'habillement étant fournis par les compagnies de chemin de fer.

Les qualités les plus fines de coton Georgie long ne peuvent être obtenues que dans les fies de la Georgie et de la Caroline, ou sur les côtes se trouvant placées directement sous l'influence de l'air salin.

La valeur des terres propres à la culture du coton Georgie long a considérablement augmenté pendant les dernières années. L'acre vaut actuellement de 10 à 20 dollars, suivant la situation ou la fluctuation des prix du coton.

Toutes les fies où peut être produit le coton Georgie long sont occupées par cette culture, de même que les terres touchant les bords de la mer. En Georgie, sur la terre ferme, et jusqu'à une distance modérée de la mer, en restant toutefois sous l'influence de celle-ci, et sur les terres longeant également la mer, en Floride, la culture des bonnes sortes ordinaires de Georgie long pourrait encore recevoir de l'extension.

APPAREIL A LAVER & TRIER LES HOUILLES,

PAR M. J.-R. FROELICH,

breveté sans garantie du gouvernement.

Le but que l'inventeur s'est proposé en combinant cet appareil, est d'effectuer d'une manière simple et économique la séparation des schistes et autres matières incombustibles mêlées à la houille.

C'est en se basant sur leur différence de pesanteur spécifique, qu'il est arrivé à la séparation complète de ces matières, en se servant de l'eau comme intermédiaire.

Légende explicative.

Pl. I, fig. 1. Élévation latérale de l'appareil.

fig. 2. Élévation de face dudit.

fig. 3. Élévation latérale en coupe suivant A B.

(Ces trois figures sont tracées au vingtième d'exécution, soit 50 m/m. par mètre.)

a cuve en bois de chêne, cerclée de fer.

b agitateur en bois, dont les bras sont taillés en biseau d'un côté.

c traverse en fonte, à laquelle sont fixés les bras de l'agitateur.

d axe en fer de l'agitateur.

- e* colonne creuse, en fonte, servant de support à l'axe *d*, et dont la base *e* est percée latéralement de trois ouvertures, destinées à laisser passer les schistes; cette base est boulonnée sur le fond de la cuve.
- f* roue d'angle fixée sur l'axe *d*.
- g* traverse en fonte, fixée aux deux côtés extérieurs de la cuve *a* et servant à maintenir l'extrémité supérieure de l'axe *d*.
- h* pignon d'angle qui commande la roue *f*.
- i* arbre moteur, sur lequel est fixé le pignon *h*.
- k k'* supports de l'arbre *i*.
- l* colonne en fonte, sur laquelle est monté le support *k*.
- m* poulie fixée sur l'arbre moteur *i*.
- n* conduit en fonte par où arrive à la cuve l'eau d'alimentation.
- oo'* tuyaux en cuivre dont les extrémités communiquent d'un bout à la cuve *a*, et de l'autre bout au conduit *n*; auquel ont été pratiquées deux ouvertures latérales en *o''*, de sorte que l'eau arrive à la cuve par trois points également espacés.
- p* robinet d'alimentation.
- q* tuyère de sortie pour l'eau et la houille.
- r* registre appliqué contre l'ouverture intérieure de la tuyère *q*.

- s* bièle en fer , fixée d'un bout au registre *r*.
t levier attaché par une extrémité à la bièle *s*.
u support du levier *t* boulonné à la cuve.
v autre bièle fixée à la seconde extrémité du levier *t*, et au moyen de laquelle on peut, depuis le bas de l'appareil, ouvrir et fermer le registre.
x poche en fonte, ouverte des deux bouts et fixée par sa base supérieure à la cuve *a*, où est appliquée une toile métallique pour tamiser les schistes.
y soupape servant à fermer la poche *x*.
z levier dont le support est boulonné à la poche *x*, et qui sert à ouvrir et fermer la soupape *y* au moyen de la bièle *z'*.
1 bâtis en bois de chêne, surmonté d'un plancher sur lequel est placée la cuve *a*.
2 canal incliné en bois, dont le fond est garni d'une toile métallique; ce canal reçoit les schistes qui tombent de la poche *x* pour aller en 2'.
3 canal horizontal fixé de même aux bâtis 1; il reçoit l'eau qui a servi à laver la houille pour la laisser couler par le conduit 3'.
4 autre canal incliné, garni de toile métallique par le bas et tenu d'un bout par la charnière 4' aux bâtis. Ce canal reçoit la houille lavée

qui sort de la tuyère *q* pour la déverser en 4', soit à terre, soit directement dans un wagon.

5 Comes sur lesquelles est appuyé le fond du canal 4; elles servent à lui imprimer un mouvement saccadé.

6 arbre qui porte la came 5.

77' supports de l'arbre 6 fixés aux bâtis 1.

8 poulie portée par l'arbre 6 et commandée par la poulie motrice *m*.

9 poulie de renvoi destinée à éloigner la courroie des poulies 8 et *m*, des bâtis 1.

10 trémie dans laquelle on verse la houille à laver.

11 virole en fer, fixée aux bras de l'agitateur pour les empêcher de fléchir; cette virole est engagée dans les bords d'un anneau analogue 11', fixé sur la colonne *e*.

Jeu de l'appareil.

L'appareil, comme on le voit par les dessins 1, 2, 3, consiste en une cuve circulaire fixe *a*, remplie aux trois quarts d'eau. Les résidus de charbon, amenés au moyen d'une noria ou autre mécanisme, au haut de la cuve, tombent dans l'eau; et se séparent aussitôt sous l'action de l'agitateur *b*, tournant sur lui même, et qui force les particules légères à décrire des spirales plus ou moins allongées, les sépare des schistes qui, spécifique-

ment plus lourds, tombent presque instantanément sur le fond incliné *e* percé d'une ouverture circulaire au centre, par où ils s'échappent à travers un tamis, et sont reçus dans une poche conique, que l'on peut vider de temps en temps; les parcelles de houille sortent avec l'eau par l'ouverture rectangulaire *q*, ménagée sur le bas côté de la cuve et tombent sur un tamis 4, agité d'un mouvement saccadé, propre à les projeter dans un wagon ou autre véhicule pour les enlever.

On voit que la manœuvre de cet appareil est facile. Deux hommes peuvent suffire au travail d'une cuve de 1 mètre de haut et de diamètre, pouvant laver 20,000 kilo. de houille par jour et employant un cheval de force.

Une cuve qui aurait 3 mètres dans les deux sens, laverait 200,000 kilo., et prendrait 10 chevaux de force, sans plus de bras pour la manœuvre que la première.

La première cuve coûterait 2000 fr.

La deuxième » 10,000 »



TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N° 123.

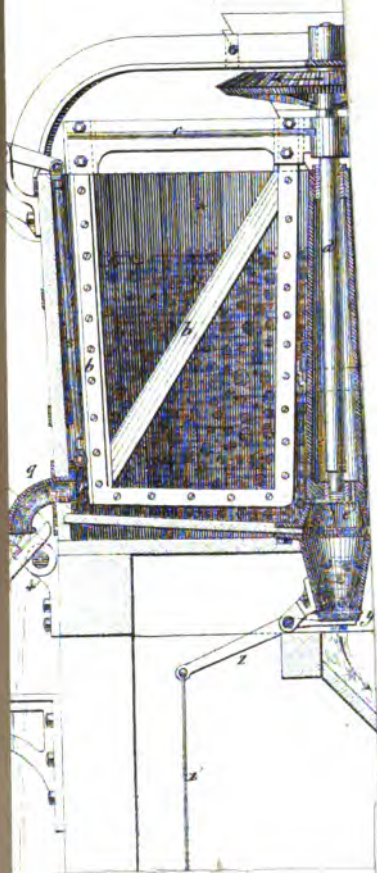
	Pages.
Rapport annuel présenté à l'assemblée générale du 28 Décembre 1853, par M. Daniel Dollfus fils, secrétaire	205
Liste des membres reçus pendant l'année 1853....	234
Conseil d'administration et comités au 1 ^{er} Janvier 1854	235
Mémoire traitant du rouge de murexide sur laine, présenté par M. Albert Schlumberger, dans la séance du 28 Septembre 1853	242
Rapport fait au nom du comité de chimie, par M. Daniel Dollfus fils, dans la séance générale du 28 Décembre 1853, sur un mémoire traitant de l'ap- plication du rouge de murexide sur la laine, et présenté à la Société industrielle par M. Albert Schlumberger	264
Notice sur les réserves pour couleurs vapeurs, com- muniée à la Société industrielle le 2 Novembre 1853, par M. Jules-Albert Hartmann.....	281
Rapport fait par M. Claude Royet, au nom du co- mité de chimie, dans la séance du 28 Décembre 1853, sur la notice de M. Jules-Albert Hartmann, sur les réserves pour couleurs vapeurs	285
Culture du coton.....	287
Appareil à laver et trier les houilles, par M. J.-R. Froelich, breveté s. g. d. g.	292

(Février 1854.)

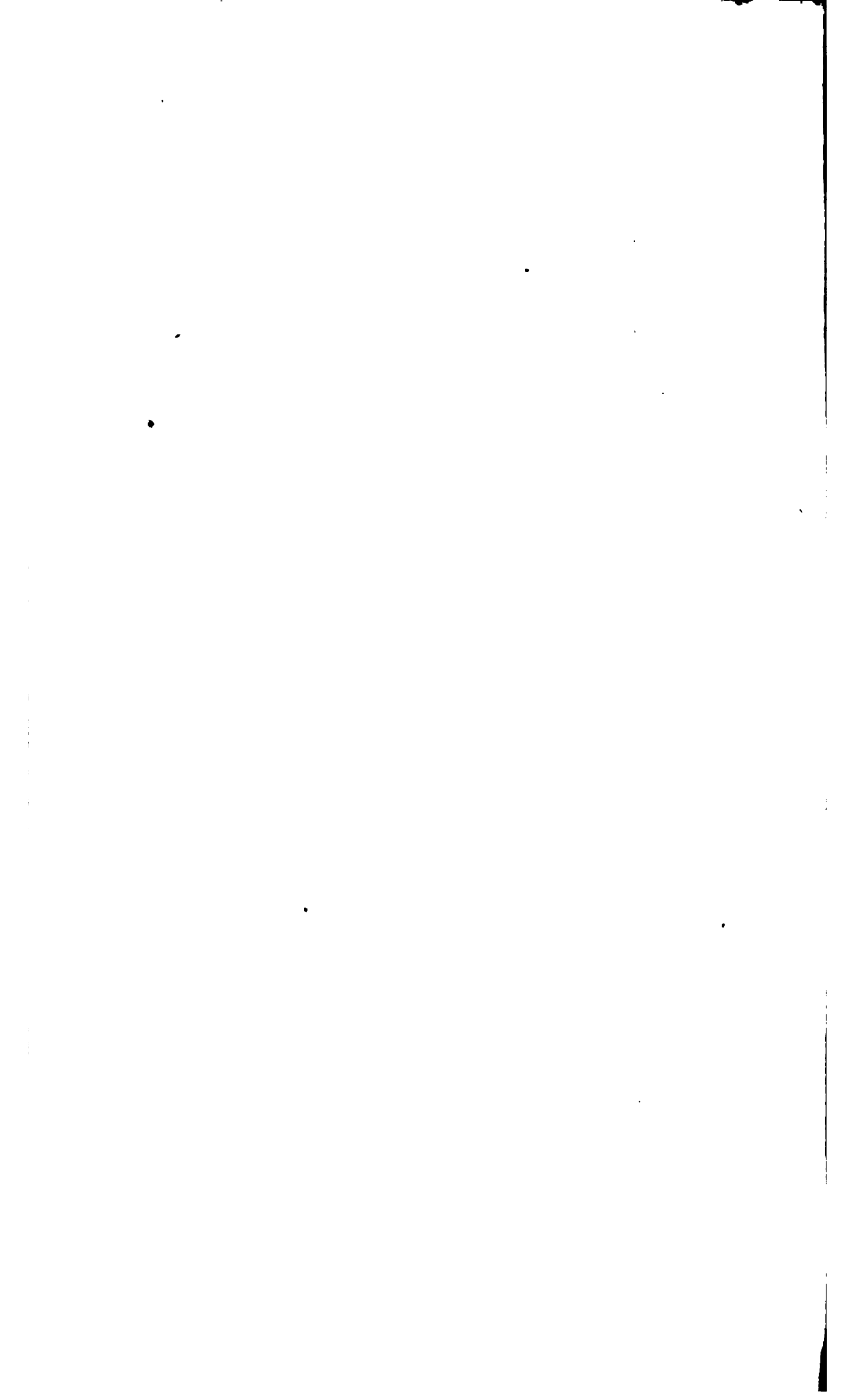




Fig



4701



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 124.)

RAPPORT

*Du comité d'économie sociale sur la construction
d'une cité ouvrière à Mulhouse, présenté par
M. le Docteur PENOT, dans la séance du 30
Novembre 1853.*

MESSIEURS,

Vous avez renvoyé à l'examen de votre comité d'économie sociale une notice de notre honorable collègue M. Zickel, sur la construction de la cité ouvrière que nous voyons s'élever à Mulhouse depuis quelques mois. Certes aucun sujet ne pouvait avoir un intérêt plus grand ni plus légitime aux yeux de la Société industrielle qui s'est déjà occupée si souvent et avec tant de sollicitude du bien-être des ouvriers. Aussi pour se conformer à vos

vues, le comité a-t-il examiné avec toute l'attention qu'il méritait, ce travail destiné à faire connaître au public la constitution de la société qui s'est chargée de cette vaste et utile entreprise; le but si élevé qu'elle s'est proposé; le puissant encouragement que la munificence du gouvernement impérial lui a accordé; l'état actuel des travaux qui en ont été la suite. Le comité a ainsi reconnu, en se mettant en communication avec le conseil d'administration de la société Mulhousienne des cités ouvrières, que certaines parties de la notice de M. Zickel devaient être modifiées, comme ne représentant plus assez exactement aujourd'hui l'état actuel des choses, et qu'en outre il devenait nécessaire d'y ajouter divers détails dont vous apprécierez aisément l'importance, et qui ne pouvaient pas être à la connaissance de notre collègue, au moment où il vous faisait sa communication.

Il lui a paru aussi que refondre en entier la notice qui lui était soumise, serait plus convenable que de la compléter par un rapport indiquant les rectifications et les additions à y faire. Il a pensé que le travail qu'il aurait à vous soumettre gagnerait ainsi en ordre, en précision, en clarté; et c'est pour se conformer à cette décision du comité, qu'a été préparé le rapport que j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui, et

qui n'est, pour quelques parties du moins, que la reproduction à peu près fidèle de la notice de M. Zickel.

Permettez-moi, Messieurs, de remonter d'abord à l'origine de la belle entreprise dont nous avons à vous entretenir, et de vous rappeler la part d'initiative qu'y a prise la Société industrielle; en cela fidèle à l'esprit si libéral de son institution. S'inspirant des nobles exemples donnés à Paris par le prince Louis-Napoléon, et à Londres par le prince Albert, elle voulut s'occuper à son tour des logements d'ouvriers dans notre ville; et elle chargea son comité d'économie sociale de lui présenter un plan à ce sujet. Le comité, je n'ai pas besoin de le dire, mit tous ses soins et tout son zèle à accomplir l'utile mission dont vous l'aviez chargé; et le 30 Juin 1852, j'eus l'honneur de vous présenter en son nom un rapport résumant ses délibérations pendant de nombreuses séances.

Il serait superflu de revenir aujourd'hui sur ce que nous disions alors relativement à la nécessité de construire des maisons nouvelles pour les nombreux ouvriers de notre ville dont les logements, quoique déjà supérieurs à ceux qu'ils habitaient il y a vingt ans, laissent encore à désirer sous bien des rapports. Cependant je crois utile de rappeler les conditions dans lesquelles le comité demandait

que les maisons nouvelles fussent élevées, et qui ont été adoptées par la société qui s'est chargée de fonder à Mulhouse la cité ouvrière que nous voyons bâtir aujourd'hui dans un de nos faubourgs.

« Relativement aux habitations d'ouvriers, disait le rapport, nous voyons mettre en pratique deux systèmes bien différents. Le premier consiste à élever de vastes bâtiments, de grandes casernes, où on peut agglomérer un nombre plus ou moins grand de ménages. Dans le second, les logements sont à peu près isolés; c'est-à-dire que les ménages réunis sous un même toit, ne dépassent guère deux ou trois. Les grands bâtiments offrent cet avantage, que le prix des terrains et les frais de construction en étant moins élevés, on peut exiger un loyer moindre des logements qu'ils renferment; mais ils présentent d'une autre part des inconvénients si graves, que le comité en a unanimement repoussé le principe. Nous avons reconnu que la réunion d'un grand nombre de familles accumulées dans une même maison doit être évitée autant que possible. Rarement tous ces locataires étrangers les uns aux autres vivent dans une intelligence parfaite. Les occasions de récrimination et de dispute ne sont que trop fréquentes; et tout est prétexte à des discussions à

peu près inévitables , qui se renouvellent sans cesse. On sait d'ailleurs tout ce que les mœurs ont à souffrir de ce voisinage trop intime ; et cette considération capitale eût suffi à elle seule pour faire proscrire les grandes constructions...

« Les logements isolés sont bien préférables : chaque famille y vit seule , ou à peu près seule. Les occasions de mal faire y sont moins fréquentes ; la surveillance des jeunes gens y devient plus facile ; les disputes y sont à peu près inconnues ; la propreté y est mieux maintenue , parce que la responsabilité de chacun y est plus directe et plus complète. C'est donc en faveur de ces logements que le comité s'est prononcé.....

« La commodité, la propreté d'un logement, influent plus qu'on ne le supposerait d'abord peut-être sur la moralité et le bien-être d'une famille. Celui qui ne trouve en rentrant chez lui qu'un misérable taudis, sale, en désordre, où il ne respire qu'un air nauséabond et malsain, ne saurait s'y plaire, et le fuit pour passer au cabaret une grande partie du temps dont il dispose. Ainsi son intérieur lui devient presque étranger, et il contracte bientôt des habitudes de dépense dont les siens ne se ressentent que trop, et qui aboutissent presque toujours à la misère. Si au contraire nous pouvons offrir à ces mêmes hommes des habita-

tions propres et riantes ; si nous donnons à chacun un petit jardin , où il trouvera au milieu des siens une occupation agréable et utile ; où dans l'attente de sa modeste récolte , il saura apprécier à sa juste valeur cet instinct de la propriété que la Providence a mis en nous , n'aurons-nous pas résolu d'une manière satisfaisante, un des problèmes les plus importants de l'économie sociale ? N'aurons-nous pas contribué à resserrer les liens sacrés de la famille ? N'aurons-nous pas rendu un véritable service à la classe si intéressante de nos ouvriers , et à la société elle-même ? »

Dans la même séance où le comité d'économie sociale vous présentait son rapport sur la nécessité de construire des logements à l'usage des nombreux ouvriers de votre ville, nous fûmes heureux d'entendre M. Jean Dollfus, dont l'intelligente et féconde philanthropie nous était bien connue, annoncer qu'il se proposait de faire construire à ses frais, et d'après des plans à lui déjà proposés par notre collègue, M. l'architecte Muller, une maison qui pût servir de modèle plus tard, quand on y aurait fait au besoin, les modifications que la pratique aurait indiquées comme utiles.

Vous vous rappelez, Messieurs, que pour faire mieux comprendre sa pensée, le comité avait fait suivre son rapport des plans de quelques maisons

modèles, qu'il n'entendait vous présenter que comme un premier spécimen des constructions à élever. Il a donc vu avec plaisir qu'on eût donné la préférence au projet de M. Muller, qu'il croit plus propre à atteindre le but qu'on s'était proposé, que celui qu'il avait présenté lui-même, et qu'il était si loin de regarder comme définitif, qu'il disait en terminant :

« Toutefois, comme il est possible qu'à mesure que l'on construira les premières maisons modèles, on apporte quelque amélioration au projet que nous déposons aujourd'hui, le comité se réserve de vous communiquer plus tard un autre plan, s'il y a lieu. »

Pour tenir l'engagement qu'il avait pris devant vous, et avant de mettre à exécution, avec l'aide généreuse de quelques-uns de nos concitoyens et la haute coopération du gouvernement, le vaste projet qu'il avait conçu, M. Jean Dollfus fit élever à l'extrémité du village de Dornach, et sous l'habile direction de notre collègue, M. l'architecte Muller, quatre maisons à titre d'essai; afin qu'après avoir pris l'avis de personnes compétentes, et particulièrement des ouvriers eux-mêmes, à qui elles étaient destinées, on pût mieux voir jusqu'à quel point elles réaliseraient l'idée qu'on avait en vue. C'est en effet à la suite de cette sorte d'en-

quête qui a révélé l'utilité de divers changements, qu'ont été adoptés les plans aujourd'hui en construction dans la cité ouvrière.

Grâce à la louable initiative de M. Jean Dollfus et au puissant concours du gouvernement de l'Empereur qui s'occupe avec une si active sollicitude d'améliorer le sort des masses, auxquelles on avait trop peu pensé jusqu'ici, nous avons vu se constituer dans notre ville, sous le titre de *société mulhousienne des cités ouvrières*, une association qui s'est proposé de *construire une ou plusieurs de ces cités, suivant que le besoin en sera reconnu*. Son capital primitif, qui pourra s'augmenter par la suite, a été porté d'abord à 300,000 francs auxquels le gouvernement, dans sa munificence, a voulu ajouter une somme de 150,000 francs, afin de contribuer pour un tiers à cette honorable entreprise, comme il a déjà contribué, dans la même proportion, à faire élever le lavoir et les bains publics, qui rendent déjà de si grands services à beaucoup d'ouvriers de notre ville ¹.

¹ Il a été créé 60 actions de 5000 francs, qui ont été ainsi réparties entre douze actionnaires-fondateurs.

MM. Jean Dollfus père.....	35 actions.
Mathieu Dollfus	10 "
J. Koechlin-Schlumberger, maire....	2 "

A reporter..... 47 "

« Les actionnaires, dit l'acte de société, n'ayant en vue que le bien-être des ouvriers, et n'ayant d'autre but que de les loger d'une manière plus saine et plus convenable, ainsi que de leur faciliter l'acquisition au simple prix de revient, par conséquent au meilleur marché possible, des maisons et dépendances que la société fera établir, chaque action ne donne et ne peut jamais donner droit qu'à un intérêt réduit de 4 % et au remboursement du capital souscrit. Les actionnaires s'interdisent tout droit à un bénéfice quelconque. »

L'acte de société a été signé le 10 Juin 1853, et déjà le 27 du même mois, M. Jean Dollfus soumettait aux actionnaires un plan d'ensemble et les plans de détails de la première cité ouvrière à établir. Peu de jours après, le 20 Juillet, les travaux étaient commencés sur le terrain. D'après les

	<i>Report</i>	47 actions.
Jean Zuber	2	»
Engel-Dollfus	2	»
Steinbach, Koechlin et C ^e	2	»
Schwartz et Huguenin	2	»
Daniel Koechlin-Schouch.....	1	»
Nicolas Koechlin.....	1	»
Frédéric Zuber	1	»
Koechlin-Dollfus et frère.....	1	»
Schwartz, Trapp et C ^e	1	»
Total.....	60	»

plans proposés par M. Muller, cette première cité occupera une étendue de huit hectares. Une rue principale la traverse dans toute sa longueur ; huit à dix autres, d'une étendue moindre , en relient les différentes sections. La rue principale a 8 mètres de voie intérieure ; les rues secondaires 5 mètres, avec des trottoirs de 1^m,50 de chaque côté , et des rigoles pavées pour l'écoulement des eaux. Les rues ainsi que les trottoirs sont macadamisés ; elles sont éclairées aux gaz , aux frais et par les soins de la ville , et mises en communication avec un égoût en maçonnerie, qui reçoit les eaux pluviales et ménagères.

Par une heureuse disposition du plan de M. Muller, chaque groupe de maisons se trouve encadré dans un jardin fermé par une clôture à claire voie , et dont la surface totale se partageant en quatre parts égales, met un quart de ce terrain à la disposition de chaque maison. Ainsi , cette première cité ouvrière , en plaçant les habitants dans les conditions de salubrité les plus favorables, quant à la facilité du renouvellement de l'air , présentera l'aspect le plus riant, dont le plan d'ensemble qui accompagne ce rapport peut donner une idée.

Pour les plans de détail des diverses catégories de maisons dont devra se composer la cité ouvrière,

l'architecte, tout en cherchant à donner à chaque habitation la distribution et toutes les commodités désirables, a dû se renfermer dans certaines limites, pour répondre à ce point essentiel du programme, *construire des maisons d'ouvriers au meilleur marché possible*. On a donc admis trois catégories de maisons à un seul étage sur rez-de-chaussée, savoir :

1^{re} Catégorie. Groupe de quatre maisons distinctes et séparées, sous un même toit, placé au milieu de quatre jardins, et dont chacune se compose : d'une cave sous terre ; au rez-de-chaussée, d'une cuisine, d'une grande pièce avec alcôve qu'on pourrait diviser en chambre à demeurer et en chambre à coucher avec alcôve ; à l'étage, de trois chambres et d'un cabinet d'aisance à cheminée d'aérage, pour éviter toute mauvaise odeur ; au-dessus de l'étage, d'un grenier pour serrer une provision de huit stères (deux cordes) de bois ; ce que possède rarement à la fois une famille d'ouvriers.

2^e Catégorie. Groupe semblable de quatre maisons sous un seul toit. Même distribution intérieure que pour la première catégorie ; mais la cave y est remplacée par un cellier creusé à un mètre de profondeur, et assez grand pour contenir les provisions ordinaires d'une famille.

3^e Catégorie. Série de maisons sur une seule ligne et juxtaposées dos à dos, sous un même toit, formant chacune une habitation séparée avec jardin, et ayant même distribution intérieure que la première catégorie; sauf une pièce de moins, remplacée par un grenier disposé en mansarde, et pouvant servir à deux fins.

Les cent maisons construites cette année se divisent en 48 de la première catégorie, 32 de la seconde, et 20 de la troisième. Les prix de vente ont été ainsi fixés, d'après les renseignements qui nous ont été fournis :

1^{re} Catégorie; prix moyen fr. 2800

Savoir :

24 maisons ayant façade principale
au Midi » 2900

24 maisons ayant façade principale
au Nord » 2700

2^e Catégorie; prix moyen » 2500

Savoir :

16 maisons ayant façade principale
au Midi » 2575

16 maisons ayant façade principale
au Nord » 2425

**3^e Catégorie : 8 maisons aux angles,
ayant double jour » 2150**

12 maisons n'ayant qu'un seul jour.. » 1850

A ces prix, il faut encore ajouter les droits de diverse nature, pouvant s'élever de 9 à 10 1/2 % des sommes ci-dessus. Dans le but de donner plus de facilité aux acquéreurs, la société fait l'avance de ces droits; de sorte que l'acheteur n'a à payer au comptant que 300 à 500 francs, suivant la catégorie de la maison pour laquelle il traite. Il a ensuite à verser mensuellement de 20 à 30 francs, de manière que les frais d'acte et le paiement de la moitié du capital, intérêts réciproques réglés et décomptés à chaque fin d'année, soient effectués dans un délai de cinq ans environ, et plus tôt même, s'il est possible.

Quant à l'autre moitié du prix de vente, l'acquéreur aura à en servir l'intérêt à 5 % à la société du Crédit foncier de France, jusqu'à expiration du délai pour le remboursement de cette moitié. A cet effet, la société Mulhousienne s'est mise en relation avec le Crédit foncier, afin d'emprunter en son propre nom la moitié du prix des cent maisons construites cette année, sauf à lui faire cession des contrats sur les acquéreurs, à mesure que ces contrats seront rédigés. Si cette demande est accordée, l'acheteur deviendra débiteur envers le Crédit foncier de la moitié du montant de son acquisition, et lui en servira les intérêts jusqu'à acquittement intégral.

Pour faciliter cette combinaison si avantageuse aux acheteurs, le gouvernement a consenti à laisser primer par l'hypothèque du Crédit foncier celle qu'il compte prendre sur l'ensemble des constructions comme garantie qu'elles seront faites dans les conditions qu'il a approuvées, et en vue desquelles il a bien voulu couvrir le tiers de la dépense totale.

Afin que les maisons de la cité ne tombent pas entre les mains de spéculateurs qui ne les achèteraient que pour les louer, et en retirer le plus fort loyer possible, la société Mulhousienne, qui choisit d'abord les personnes avec qui elle traite, a soin d'introduire cette condition dans chaque contrat, de ne point vendre ou sous-louer pendant dix ans, sans l'approbation de son conseil d'administration qui se réserve le droit d'agréer les nouveaux propriétaires ou locataires. On conçoit que, sans cette sage précaution, le but qu'on s'est proposé en créant la cité ouvrière aurait pu être manqué; et les intentions généreuses du gouvernement et des actionnaires n'auraient servi peut-être qu'à assurer de gros intérêts à quelques capitalistes, qui seraient devenus acquéreurs d'une grande partie des maisons bâties.

De même, dans l'intérêt de l'ordre et des mœurs, on interdit l'habitation commune de deux

familles dans une même maison. Enfin le contrat de vente contient encore quelques conditions dont l'objet est d'obliger chaque acheteur à des soins nécessaires d'entretien ou d'uniformité, pour conserver à toutes les parties de la cité leur valeur entière et leur coup-d'œil d'ensemble. Ainsi on exige de maintenir dans un bon état d'entretien, de culture et de clôture les maisons, les jardins, les palissades; de conserver l'uniformité adoptée pour la peinture extérieure des maisons, etc.

A ces conditions, et aux prix que nous avons indiqués, on a déjà vendu un quart environ des maisons construites cette année; et il est probable qu'il se serait présenté plus d'acheteurs encore, si on avait pu en achever un plus grand nombre avant le commencement de l'hiver; et si les brouillards épais qui ont assombri notre atmosphère pendant plusieurs semaines, en succédant à de longues pluies, n'avaient empêché de sécher quelques-unes des maisons déjà terminées, que leur état actuel d'humidité ne permet pas d'habiter encore. Cet empressement de quelques ouvriers à se rendre propriétaires est d'un excellent augure pour l'avenir. Il permet d'espérer qu'au printemps le nombre des acquéreurs s'accroîtra dans une notable proportion; et aussitôt que les cent premières maisons bâties seront en grande partie

vendues, la société Mulhousienne fera commencer la construction des deux cents autres, qui doivent compléter la première cité ouvrière.

Si, comme on peut l'espérer, ces trois cents premières maisons trouvent des acquéreurs, la société Mulhousienne, comptant toujours sur les sympathies et les secours du gouvernement, se propose de donner une très-grande extension à son utile entreprise, au moyen d'une combinaison qu'il semble possible de réaliser. Le gouvernement ayant déjà accordé 150,000 francs, on a lieu d'espérer qu'il donnerait encore une somme pareille pour rendre possible l'achèvement de la cité projetée.

Soit en tout, de la part de l'État. fr. 300,000

On emprunterait au Crédit foncier
la moitié de la valeur totale des con-
structions..... » 350,000

En ajoutant à ces deux sommes le
capital primitif de..... » 300,000

On arrive à un total de..... fr. 950,000

Alors avec ce capital de près d'un million, on pourrait loger très-convenablement une grande partie de la population ouvrière, et lui offrir des avantages qu'une vaste agglomération permettra seule de réaliser. Ainsi la subvention déjà accor-

dée par le gouvernement est destinée jusqu'ici à couvrir les frais absorbés par la création des rues, trottoirs, place, égoût, puits, bains et lavoir, etc.; ce qui a permis de ne pas comprendre ces dépenses générales dans la valeur des maisons; mais si la cité arrive à prendre toute l'extension qu'on se propose de lui donner, on pourra y voir s'élever une salle d'asile, aujourd'hui moins nécessaire, parce qu'il y en a une dans le voisinage; une école et une gymnastique pour les enfants des deux sexes; une salle de lecture et une bibliothèque composée de livres de choix; une boulangerie, une boucherie, une épicerie, une cuisine commune dans le genre de celle qui existe déjà à la chaussée de Dornach, etc. Ces dernières institutions, placées sous la surveillance directe de comités désignés par les habitants de la cité, pourraient donner leurs produits à des prix réduits, et procurer ainsi à l'ouvrier la vie au meilleur marché possible.

Vous voyez, Messieurs, combien est large et bien entendu le plan que s'est proposé la société Mulhousienne des cités ouvrières, et tout ce que notre population peut gagner à son accomplissement. Le comité d'économie sociale se réserve de vous faire plus tard un nouveau rapport sur les effets tant physiques que moraux que

l'établissement de la cité ouvrière aura pu produire ; mais dans l'espérance que d'autres villes industrielles voudront imiter la nôtre, et pour fournir alors des indications qu'il sera utile de consulter, nous vous proposons de faire imprimer dès aujourd'hui le présent rapport, en l'accompagnant des trois plans que nous y joignons pour donner une vue d'ensemble de la cité en construction, et faire connaître la distribution adoptée pour les maisons de la première catégorie. (*Voir les planches 194, 195 et 196.*)

En terminant, Messieurs, il nous reste à remplir un devoir en votre nom, en offrant les vifs remerciements de la Société industrielle à ceux de nos concitoyens qui ont fondé parmi nous la première cité ouvrière, et au généreux gouvernement qui a si bien compris qu'une des plus nobles missions que la Providence ait confiée aux princes, c'est d'améliorer sans cesse le sort des peuples, en enseignant surtout par de prévoyantes institutions tout ce que l'ordre et l'économie peuvent procurer à l'homme de bien-être et de contentement.

SUR LES ACÉTATES

ET AUTRES COMPOSÉS DE L'ALUMINE,

par WALTER CRUM,

Membre de la Société royale, président de la Société philosophique de Glasgow, etc.

Traduit de l'anglais par M. E. MATHIEU-PLESSY.

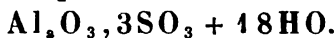
Le sel dont on a retiré la plupart des produits décrits dans ce mémoire, est le tersulfate d'alumine¹, actuellement préparé en grand dans le nord de l'Angleterre, sous le nom d'alun concentré. Il se produit directement par l'action de l'acide sulfurique sur l'argile, et après une certaine purification, on l'évapore et on le livre sous forme de pains.

(1) Ce terme, étranger aux habitudes de la nomenclature adoptée dans les ouvrages des chimistes français, a été conservé ici, parce qu'il nous semble offrir cet avantage particulier au travail de M. W. Crum, d'indiquer la proportion d'acide du sel d'alumine. Ainsi, dans les combinaisons examinées par M. W. Crum, on voit le nom de *Téracétate* appliqué, non point à un sel acide, mais à un acétate qui renferme trois équivalents d'acide acétique, celui de *biacétate*, à un sel où, pour un équivalent de base, on trouve deux équivalents d'acide, etc.

(Note du traducteur.)

L'impureté que ce produit commercial renferme en plus forte proportion, est l'alun de potasse. Pour séparer ce sel, on met à profit son insolubilité dans une solution saturée de tersulfate d'alumine. Le pain d'alun concentré est donc dissous dans une quantité d'eau bouillante, insuffisante pour son entière dissolution à froid. Par le refroidissement, l'excès de sulfate d'alumine en mélange avec la presque totalité de l'alun de potasse, se dépose; on le sépare en filtrant à travers du calicot. La solution filtrée est alors évaporée et refroidie; elle donne le tersulfate cristallisé en une masse grenue et spongieuse. Ce sel est alors retiré et séparé, autant que possible, de l'eau-mère par une forte pression entre des doubles de calicot. Le produit est redissous dans de l'eau bouillante, cristallisé de nouveau, et enfin pressé comme la première fois.

Ainsi, l'on obtient un sel ne retenant plus que de faibles traces d'acides arsénieux et de potasse, qui se trouvent accompagnées d'un peu de fer et de chlorure de sodium dans le produit primitif. Le sel purifié a pour formule :



Ce sel a été observé pour la première fois en 1825 près de Bogota, par Boussingault, dans la substance asbestiforme engagée dans les schistes noirs

des Andes de la Colombie. Il fut retrouvé ensuite sur le volcan de Pasto (N. de Quito), où il est formé par l'action des vapeurs sulfureuses sur les schistes. Il y est répandu en si grande quantité que les Pastosos sont devenus fabricants de produits chimiques pour tout le pays. Ils dissolvent l'alun dans l'eau, évaporent à siccité et lui donnent la forme de masses sphériques, comme le camphre, qui sont exemptes de fer.

La même substance se produit dans le voisinage d'un schiste contenant des pyrites. Dans ce cas, il est mélangé ou combiné avec le sulfate de fer.

La quantité de pains d'alun produite annuellement à Newcastle et à Sowerby-bridge, suivant la statistique que m'a fournie M. Wilson d'Hurlet, est de..... 1,500 tonnes.

Et d'alun cristallisé (principalement d'ammoniaque), en

Angleterre... 13,200 »

D°, en Ecosse 4,200 »

Total dans la Grande-Bret^{gne} 18,900 tonnes ¹.

M. Wilson estime qu'un quart de cette quantité est consommée par les fabricants d'indienne, et est convertie plus ou moins en acétate d'alumine.

¹ La tonne anglaise (20 quintaux angl.) pèse 1015 kil. 65.

(Note du traducteur.)

Il n'est pas d'autre exemple d'une substance aussi largement employée dans les arts que l'acétate d'alumine, et qui ait été aussi peu étudiée par les chimistes.

ACÉTATES D'ALUMINE INSOLUBLES.

1. Biacétate d'alumine insoluble à cinq équivalents d'eau. On prépare un acétate d'alumine en mêlant ensemble des solutions concentrées du tersulfate purifié, comme il a été dit précédemment, et d'acétate de plomb. On verse lentement ces solutions dans un vase entouré d'eau froide, en agitant continuellement pour éviter une élévation de température; après avoir filtré on fait passer dans la liqueur claire un courant d'hydrogène sulfuré, pour précipiter le plomb qui reste en dissolution, et ensuite par l'acétate de baryte, on sépare l'acide sulfurique.

La plus forte dissolution ainsi préparée contient à peu près 5 % d'alumine (ce qui représente à peu près 6 livres d'acétate de plomb dans un gallon impérial du mélange).

Quand une telle solution (ou moins concentrée et ne contenant que 4 % d'alumine) est maintenue à la température de 15 à 20° c., elle commence, après 4 ou 5 jours (sans beaucoup perdre de sa transparence), à laisser déposer sur les pa-

rois du vase une croûte qui continue avec le temps à croître en épaisseur. Quand on décante le liquide, et qu'on laisse la croûte se dessécher, elle se sépare promptement du vase en plaques dures comme la porcelaine. Si la solution n'est pas tout-à-fait restée en repos, elle se trouble au bout de quelques jours, et la croûte se produit dans un état plus friable. Par un temps froid, la solution s'altère beaucoup plus lentement. Chauffé au rouge, ce sel se noircit par la décomposition d'une partie de son acide acétique, et dans cet état il affecte légèrement la couleur du papier de tournesol humide, montrant ainsi qu'il ne retient qu'une petite quantité d'alcali. Dissous dans l'acide nitrique et essayé avec le nitrate d'argent, ce sel y décèle la présence d'une trace de chlore; il contient aussi un peu de fer. Il a été débarrassé de ces impuretés par un procédé qui sera décrit plus tard.

Pour déterminer la quantité d'alumine renfermée dans ces sels, il suffit de les humecter avec de l'acide sulfurique concentré, dans un creuset de platine, d'évaporer l'excès d'acide sur la lampe à alcool, et de pousser la chaleur au blanc pendant une demi-heure sur un fourneau. L'acide sulfurique chasse l'acide acétique, et empêche ainsi la formation du charbon. Il facilite le

dégagement de l'eau ; de plus, il donne au sel, qui deviendrait pulvérulent par la calcination, une cohérence qui prévient les pertes.

Des essais furent entrepris dans le but de déterminer l'acide acétique au moyen de l'alcalimètre, prenant l'alun de potasse d'une pureté constatée, pour type et terme de comparaison des résultats obtenus. La substance étant maintenue dans l'eau bouillante pendant l'addition de l'alcali (soude), si l'on compare avec soin des teintes que prend le papier de tournesol, on voit d'abord ce réactif rougi tant que le sel reste indécomposé. Mais on trouve, après quelque pratique, qu'au moins 5 % du sel insoluble reste inattaqué par l'alcali, après que toute réaction acide a disparu, et qu'ainsi, dans une limite de 3 à 4 %, cette méthode n'est pas sûre. Toutefois, elle m'a été d'un grand secours dans mes recherches, pour essayer les solutions d'alumine avec lesquelles elle donne des résultats plus sûrs qu'avec les sels insolubles.

2^{gr},160 de cette substance d'abord desséchée à l'air, et ensuite pulvérisée, puis desséchée à l'étuve pendant 20 heures à 37 ° cent., ont été humectés avec 5^{gr},200 d'acide sulfurique rectifié et calciné, comme il a été dit ci-dessus, dans un creuset de platine, et l'on a trouvé après la calci-

nation 0^{gr},561. Quand ce résidu fut traité par l'eau et filtré, on ne trouva dans la solution aucune trace d'acide sulfurique: c'était de l'alumine à peu près pure, qui entre par conséquent pour 25.99 dans 100 parties du sel analysé.

Dans une autre expérience, 2^{gr},121 desséchés pendant 4 heures dans l'étuve et traités comme ci-dessus, laissèrent 0^{gr},540 d'alumine, ou 25.74 %. La moyenne de ces deux nombres trouvés est 25.86 d'alumine.

Brûlés avec de l'oxide de cuivre, 0^{gr},194 de matière produisent 0^l,0853 d'acide carbonique sec, ou 0^{gr},169, qui correspondent à 20.69 % acide acétique. Dans une autre expérience 0^{gr},108 donnent 50.58 d'acide acétique; la moyenne est 50.63: on admet que le reste 23.51 % est de l'eau. Le sel est donc composé de :

Acide acétique.....	50.63
Alumine.....	25.86
Eau	23.51
	100,00

Ce qui correspond à la formule :

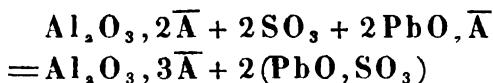
$\text{Al}_2\text{O}_3, 2\overline{\text{A}} + 5\text{H O}$, qui exige	
Acide acétique.....	51.41
Alumine.....	25.91
Eau	22.68
	100.00

II. *Biacétate d'alumine bihydraté insoluble.*

L'on chauffe une dissolution concentrée d'acétate d'alumine, décrit à la première page; il se trouble bientôt et dépose une poudre blanche pesante qui tombe promptement au fond du vase. Dans une couple de jours, à 37 ° cent., une quantité considérable de cette poudre se dépose, mais en deux ou trois heures, à 60 degrés, et dans un temps beaucoup plus court, à la température de l'ébullition, la totalité du sel se précipite et il ne reste rien dans le liquide que l'acide acétique et une trace d'alumine, qu'on peut reconnaître par le carbonate de soude.

Ce précipité cristallin, doué d'un vif éclat à l'état humide, semble, examiné au mycroscope, consister en petites particules ovales d'égale grandeur. Il tombe en poudre fine par la dessiccation, après laquelle, quand on le mêle à l'eau, il reste longtemps en suspension. L'eau bouillante n'en sépare point le chlorure de sodium, dont il retient 0.4 %.

Pour lui enlever cette impureté, il faut dissoudre la substance à l'aide de la chaleur dans deux équivalents d'acide sulfurique rectifié, délayé dans trois fois son poids d'eau. La solution est décomposée par le sous-acétate de plomb.



On sépare le plomb et l'acide sulfurique comme précédemment de la dissolution filtrée. Quand alors la chaleur est appliquée à cette dissolution, on obtient un précipité dans lequel on ne peut plus déceler la présence d'un alcali ou du chlore.

Une portion de la substance obtenue à la chaleur de l'eau bouillante, et desséchée pendant 24 heures à 37°, cent., a cédé 29.83 % d'alumine. Une autre portion desséchée pendant 48 heures, a donné 30.54 %. Brûlés avec l'oxide de cuivre, 0^{gr},410 de ce sel desséché à 37° cent., indiquent 59.87 % d'acide acétique. Dans une autre expérience, 0^{gr},086 indiquent 58.88 %. La moyenne est de 59.37. La substance est donc composée de :

Acide acétique.....?	59.37
Alumine.....	30.18
Eau.....	10.45
	100.00

La formule $\text{Al}_2\text{O}_3, 2\overline{\text{A}} + 2\text{HO}$, exige :

Acide acétique.....	59.54
Alumine.....	29.99
Eau.....	10.50
	100.00

De nombreux échantillons de sel furent prépa-

rés par précipitation de solutions de forces variées, à différentes températures au-dessous du point d'ébullition et ensuite analysés dans le but de doser l'acide acétique et l'alumine. Les produits ainsi obtenus, s'accordent généralement dans les proportions relatives d'acide et de base, mais ils diffèrent dans les quantités absolues de ces deux corps, indiquant une limite de 3 à 5 équivalents dans les proportions d'eau. Les deux sels déjà décrits, qui s'étaient déposés l'un à 15 ° cent. et l'autre à la température de l'ébullition, donnent des résultats à peu près uniformes.

Quand la chaleur est appliquée à la solution du teracétate d'alumine plus faible que celui qui a été décrit, à celui, par exemple, contenant 3 % d'alumine, il donne aussi le biacétate insoluble; toutefois, dans ce cas, on n'obtient point d'acide acétique libre, mais une quantité considérable d'acétate d'alumine reste en solution. Des dissolutions contenant 2 % d'alumine sont précipitées à l'ébullition, lorsqu'on les abandonne à elles-mêmes pendant quelques semaines; mais, elles ne le sont plus lorsqu'elles sont récemment préparées. Il résulte de ces expériences que la présence de l'acide acétique libre favorise en quelque sorte la production du biacétate d'alumine insoluble dans la dissolution du teracétate. Et l'on trouve, en conséquence,

qu'une dissolution de teracétate contenant $3/4$ % d'alumine et qui ne pourrait pas être précipitée à l'ébullition, acquiert cette propriété quand elle arrive à contenir une quantité d'acide acétique égale à une solution de teracétate à 4 % d'alumine.

Quel que soit le mode de sa préparation, cette substance est extrêmement insoluble dans l'eau, soit à froid, soit à chaud, et elle est également insoluble dans l'acide acétique. Si l'on en prend une partie et qu'on la fasse digérer une heure et demie dans 200 parties d'eau bouillante, elle se dissout; la solution consiste partiellement en biacétate d'alumine, acide acétique et en bihydrate d'alumine, qui sera décrit plus loin.

Le sel en question se dissout dans deux équivalents d'acide sulfurique, ou d'acide hydrochlorique, ou d'acide nitrique, formant des bisels d'alumine et mettant en liberté deux atomes ¹ d'acide acétique.

¹ L'auteur emploie indistinctement les mots *atome* et *équivalent*; mais dans ses formules, les signes représentent des *équivalents*.

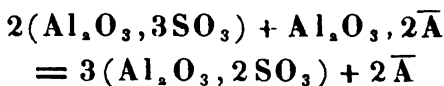
Ainsi H = 12.50

C = 75.00

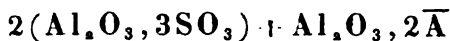
Al = 170.90

(Note du traducteur.)

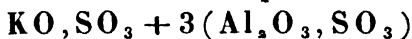
Il se dissout aussi dans une solution concentrée de tersulfate d'alumine sous l'influence de la chaleur, formant un bisulfate d'alumine, et de l'acide acétique libre :



Ce mélange ne précipite point par l'addition de l'eau, comme le bisulfate seul, et peut, par conséquent, être transformé par l'eau en tersulfate et biacétate d'alumine.



Une dissolution d'alun de potasse dissout ce biacétate dans les mêmes circonstances; mais, si l'application de la chaleur se prolonge quelque temps, il se forme de nouveau un précipité, qui semble être, d'après une analyse qualitative, un monosulfate d'alumine et de potasse,



substance qui se forme quand on fait bouillir de l'hydrate d'alumine avec l'alun. On trouve cette même substance à l'état natif, sous le nom de pierre d'alun, à la Tolfa, siège de la célèbre manufacture d'alun de Rome, près de Civita-Vecchia. Collet Descotils lui donna la composition suivante:



ACÉTATES SOLUBLES D'ALUMINE.

Biacétate soluble d'alumine. $\text{Al}_2\text{O}_3, 2\bar{\text{A}} + 4\text{HO}$.

Nonobstant la tendance d'une solution concentrée de teracétate d'alumine à laisser déposer un sel insoluble, on peut avec une certaine précaution évaporer cette solution jusqu'à consistance d'une substance sèche, soluble dans l'eau. Pour cet objet, il faut l'étendre en couche mince sur des plateaux de verre ou de porcelaine, et l'exposer à une température qui ne dépasse point 37° cent.; et comme alors elle se rassemble en gouttes, comme de l'eau, sur une surface grasse, il faut l'agiter continuellement avec un couteau de platine ou d'argent. Si ces précautions sont négligées, on obtient un mélange d'acétate soluble et d'acétate insoluble.

Ce sel soluble de cette façon se rassemble en zones, ayant l'apparence de la gomme humide et ne laisse aucun résidu quand on le dissout dans l'eau.

Pour l'analyser, on le réduit en poudre et on le dessèche pendant 24 heures à la température de 27° cent. On essaya d'abord la méthode alcalimétrique; elle indiqua 54.8 % d'acide acétique; mais la méthode plus exacte, par l'oxide de cuivre, a donné 55.82 % de cet acide. Dans le

dosage de l'alumine on obtient 26.4 %. Ainsi , la composition du sel est représentée comme il suit :

Acide acétique.....	55.82
Alumine:.....	26.40
Eau	17.78
	100.00

Mais la solution dont on a retiré cette substance était un teracétate, et contenait pour la même quantité d'alumine,

Acide acétique.....	78.58
---------------------	-------

Elle a donc perdu , pendant l'évaporation, à peu près un tiers de son acide acétique, et a été à peu près réduite à l'état de biacétate, dont la formule

$\text{Al}_2\text{O}_3, 2\bar{\text{A}} + 4\text{HO}$ exige :	
Acide acétique.....	52.38
Alumine.....	26.40
Eau	18.49
	97.27

L'excès d'acide acétique = 3.44 % en plus de ce qu'exige la formule d'un biacétate, nous paraît être de l'acide libre, adhérent au produit. Pour chasser cet excès, une portion de ce produit, fut chauffée au bain marie et ensuite traitée par l'eau: il se fit un dépôt d'une grande quantité de matière insoluble dans le liquide clair; et la solution

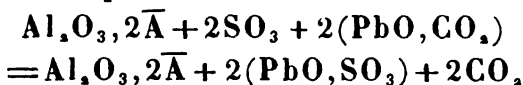
étant évaporée à siccité à une douce chaleur, produisit un acétate soluble, qui contient dans cent parties

Acide acétique..... 49,55

Alumine..... 32.47

proportions qui représentent un sesquiacétate; mais qui ne peuvent être envisagées que comme accidentelles, car pour chaque nouvelle quantité préparée de la même façon, on obtient un résultat différent, la proportion d'acide dépendant de l'élévation de température et de sa durée.

Le biacétate d'alumine, toutefois, peut être obtenu en dissolution, et comme c'est la combinaison la plus convenable pour préparer le biacétate sec et soluble, ainsi que d'autres corps, je décrirai, avec quelques détails, la manière dont je l'obtiens. Dissolvez 24 parties de biacétate d'alumine précipité, dans 15 parties d'acide sulfurique rectifié, et 40 parties d'eau. Étendez ensuite avec 80 parties d'eau, et ajoutez du carbonate de plomb (environ $4\frac{1}{4}$ parties), pour précipiter l'acide sulfurique.



Filtrez la dissolution et faites passer de l'hydrogène sulfuré à travers, jusqu'à ce qu'elle cesse de précipiter, et alors ajoutez de l'acétate de baryte,

tant qu'il précipite l'acide sulfurique du sulfate de plomb, qui était entré en dissolution. Dans cet état, si le mélange est suffisamment agité pendant une demi-heure dans un vase ouvert, l'excès d'hydrogène sulfuré se dégage, et l'on peut filtrer sans danger de voir la liqueur filtrée devenir laiteuse par l'effet du sulfure.

On obtient ainsi une dissolution de biacétate contenant à peu près 5 % d'alumine, et une petite quantité de fer, dont les dernières traces se séparent difficilement des acétates. On trouve du fer dans toutes les dissolutions et aussi dans les deux biacétates insolubles. On en trouve également des traces dans le biacétate qui a été séparé par une seconde précipitation de toutes les autres impuretés. A la fin, on observe qu'une dissolution de biacétate d'alumine à 5 %, qui était suffisamment concentrée pour donner au bout de quelque temps une croûte de biacétate, laisse déposer son fer avec les premières portions de cette croûte, et laisse ensuite la partie encore soluble exempte d'impureté. Le teracétate d'alumine ne laisse pas déposer son fer dans ces circonstances; différence qui provient de ce fait que le biacétate de sesquioxide de fer, se décompose plus promptement que le teracétate de cette base.

Étendu en couche très-mince sur une feuille de

verre, il s'évapore à 45 ° ou 37 ° cent., sans se rassembler autant en larges gouttes que le teracétate, et sans avoir une égale tendance à produire le biacétate insoluble. Les zones, sous la forme desquelles il se présente après la dessiccation, sont transparentes et solubles dans l'eau.

Brûlé avec l'oxide de cuivre, pour doser l'acide acétique, et calciné pour déterminer l'alumine, il donne pour 100 parties.

Acide acétique..... 55.24

Alumine..... 34.34

Mais l'alcalimètre a fait voir que, dans la solution, la même quantité d'alumine est combinée avec :

Acide acétique..... 59.13

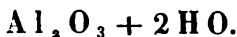
Il en résulte, par conséquent, que plus de 4 % d'acide sont entraînés par l'évaporation à 37 ° centigrades.

Après quelques autres essais, je fus obligé de conclure que le seul moyen d'obtenir le biacétate soluble, sec, d'une composition satisfaisant en quelque sorte aux proportions atomiques, est celui qui consiste à évaporer à l'air une solution de biacétate, mêlé avec une proportion d'acide acétique, ou de teracétate, telle qu'elle est, pour le produire, indiquée par l'essai.

Quant à la question de savoir lequel des acé-

tates solubles d'alumine peut être considéré comme un composé défini, il a déjà été établi, à propos du teracétate, que lorsqu'on l'évapore assez rapidement, pour prévenir la formation du sel insoluble, il laisse un produit dont la composition est à peu près celle d'un biacétate. On peut ajouter qu'une solution de teracétate laisse dégager son acide acétique aussi librement à froid que si un tiers de cet acide était libre. En faisant une expérience avec deux dissolutions d'acétate de plomb, dont l'une est décomposée par l'acide sulfurique, et l'autre (qui était trois fois plus forte) par le tersulfate d'alumine, on trouve que la solution aluminique donne une plus forte odeur que celle dans laquelle l'acide était libre. Ainsi, il est permis de douter s'il existe une combinaison d'acide acétique correspondant au tersulfate d'alumine. La solution de biacétate n'a pas d'odeur d'acide acétique à la température ordinaire.

BIHYDRATE D'ALUMINE SOLUBLE DANS L'EAU.



Hydrate du biacétate soluble. — Par l'action prolongée de la chaleur sur une dissolution faible de biacétate d'alumine, il se fait une séparation permanente des principes constituants de ce sel, sans dégagement d'acide ni précipitation d'alu-

mine. En même temps, les propriétés de l'alumine se trouvent matériellement modifiées.

Une dissolution de biacétate d'alumine, étendue de façon à ne plus contenir que 1 partie d'alumine dans 200 parties d'eau, étant soumise à vase clos jusqu'au col dans l'eau bouillante, et maintenue dans cet état pendant neuf ou dix jours, perd en presque totalité la saveur astrigente de l'alun, et acquiert celle de l'acide acétique. Si alors on place le liquide dans un vase large et bas, où il est maintenu à la hauteur de 6 millim., et qu'on applique la chaleur de façon à produire une vive ébullition sur toute la surface, l'acide acétique s'échappe dans l'espace d'une heure et demie à peu près, et cesse d'être sensible au papier de tournesol. Le liquide dans cette opération ne doit pas renfermer plus de 1 partie d'alumine sur 400 parties d'eau; la perte produite par l'évaporation étant réparée par de continuelles additions d'eau.

La solution ainsi obtenue est à peu près aussi transparente et limpide qu'avant le départ de l'acide acétique. Par une plus longue ébullition et particulièrement par la concentration elle devient de plus en plus gommeuse, propriété dont elle est en partie dépourvue par l'acide acétique. Elle est aussi sans saveur.

Quand on mêle 1 gr. d'acide sulfurique (SO_3)

avec 1000 gr. d'eau , et 800 gr. de la solution contenant 20 gr. d'alumine , le tout est converti en une gelée solide et transparente. Par expression dans un sac , la partie liquide de la gelée se sépare promptement de la partie saline , dont le volume , après qu'elle a été pressée , n'est plus que la 60^{me} ou 70^{me} partie de celui de la gelée. En l'examinant , on trouve que la partie solide du coagulum contient la presque totalité de l'acide sulfurique qui l'a produite : à peu près un équivalent d'acide sulfurique pour quinze d'alumine.

Un atome d'acide citrique (tribasique) coagule aussi efficacement que trois atomes d'acide sulfurique , et l'acide tartrique (bibasique) autant que deux ; et il faut deux atomes d'acide oxalique pour produire le même effet qu'un atome d'acide sulfurique. Quant aux acides chlorhydrique et nitrique , il n'en faut pas moins de 300 équivalents pour produire un effet égal à celui qui résulte d'un équivalent d'acide sulfurique.

Les acides suivants , que nous avons essayés sans en examiner la puissance relative , coagulent la dissolution d'alumine. Ce sont : les acides chromique , molybdique , racémique , subérique , salicylique , benzoïque , gallique , lactique , cinnamique , butyrique , valérianique , carbazotique , camphorique , urique , méconique , coménique et hemipinique.

Les acides acétique, formique, borique, arsénieux et cyanurique, ne coagulent point, au moins quand ils sont modérément concentrés; et les acides de l'opium, les acides pyroméconique et opianique, deux produits dont je suis redevable au professeur Anderson, ne coagulent point la dissolution d'alumine.

1 gr. de potasse dans 1000 gr. d'eau, coagule 9000 gr. de la solution, proportion qui donne à peu près un équivalent de potasse pour 20 d'alumine. Ce mélange a une légère réaction alcaline. La soude, l'ammoniaque et la chaux agissent de même. Le coagulum que ces réactifs produisent, se redissout en partie quand on sature l'alcali par l'acide acétique ou l'acide chlorhydrique. Les sels qui se forment alors rendent la dissolution en quelque sorte huileuse.

Une dissolution bouillante de potasse ou de soude dissout le coagulum, et en même temps, le convertit en alumine ordinaire, qui est précipitée à l'état de terhydrate quand on sature l'alcali par un acide.

L'acide sulfurique dissout aussi la partie solide du coagulum et la même substance desséchée surtout à l'aide de la chaleur. L'acide chlorhydrique, concentré à la température de l'ébullition, fait de même, quoiqu'avec une grande difficulté, et ces

produits sont ordinairement du sulfate et du chlorure d'aluminium.

On peut ajouter une grande quantité de sels acétiques avant qu'ils puissent coaguler la dissolution aluminique ¹. Quand la partie solide du coagulum se produit sous l'influence d'une dissolution concentrée d'acétate de soude, dont on la débarrasse ensuite par la pression, elle se redissout dans l'eau pure, et la solution est de nouveau précipitée par une addition d'acétate. Si l'on opère avec l'acétate de chaux, on arrive au même résultat.

Les nitrates et les chlorures coagulent aussi avec une grande difficulté.

Les dissolutions de sulfate de soude, de sulfate de magnésie, de sulfate de chaux, coagulent aussi promptement qu'un liquide contenant la même quantité d'acide sulfurique à l'état de liberté. En examinant l'un de ces mélanges, on trouve que l'acide sulfurique reste dans la partie solide du coagulum comme précédemment, et ce mélange demeure neutre.

Une petite cuillerée prise dans la bouche se solidifie immédiatement par l'effet de la salive.

¹ Il en résulte que, dans la préparation du biacétate d'alumine, dont on sert pour obtenir le bihydrate, il vaut mieux employer un excès d'acétate de baryte, que de laisser dans la dissolution la plus faible trace d'acide sulfurique.

Une dissolution d'alumine non encore dépourvue de son acide acétique par l'ébullition, exige à peu près deux fois autant d'acide sulfurique pour être coagulée comme la dissolution bouillie.

Une des propriétés les plus caractéristiques de la dissolution modifiée d'acétate d'alumine, est d'avoir perdu son pouvoir d'agir comme mordant. L'acétate ordinaire, comme on sait, forme un précipité jaune opaque avec la décoction de quercitron. Celle qui a été suffisamment modifiée est à peine coagulée par cette décoction dont la couleur est bien peu altérée pendant que le coagulum reste translucide. Les mêmes effets se produisent avec le bois de campêche, le bois de Brésil, etc.

On évapore une certaine quantité de solution d'hydrate d'alumine à siccité, à la température de l'eau bouillante. Après avoir été pulvérisé, ce résidu, soumis à la même température, fut humecté avec de l'acide sulfurique, comme il a été dit précédemment, et chauffé au blanc. Il perd 25.67 % de son poids.

Hydrate du biacétate insoluble. — On a déjà vu que lorsqu'on maintient le biacétate précipité, pendant une heure ou deux dans 200 parties d'eau bouillante, il se change en biacétate soluble. Il doit être, pendant ce temps, agité continuellement. La substance ainsi produite peut être convertie,

comme la solution précédente, en un bihydrate particulier. Trente ou trente-six heures de digestion sont suffisantes pour opérer ce changement; car après ce temps la solution a perdu la saveur de l'alun, et le pouvoir d'être coagulée par les acides cesse d'augmenter.

0^{gr},450 de cet hydrate qui avaient été desséchés à la température de la vapeur d'eau, furent humectés avec de l'acide sulfurique qui fut ensuite expulsé par la chaleur de la lampe à alcool. Ce résidu, maintenu quelques minutes à la chaleur blanche, laisse 0^{gr},338 d'alumine, indiquant 24.97 % d'eau. La moyenne de ce nombre et de celui fourni par l'expérience précédente, donne pour la composition de l'hydrate :

Alumine.....	74.68
Eau	25.22
	100.00

Ce hydrate exige :

Alumine.....	74.06
Eau	25.94
	100.00

ACÉTATES DE SESQUIOXIDE DE FER.

L'analogie qui existe entre les sels d'alumine et ceux de l'oxide rouge de fer m'engagea à recher-

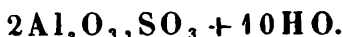
cher s'il n'existe point des acétates de fer allotropiques, correspondant à ceux d'alumine.

Une solution de sulfate de fer à laquelle on ajouta un demi équivalent d'acide sulfurique, fut attaquée par de l'acide nitrique concentré; le tersulfate ainsi obtenu fut converti en teracétate par double décomposition au moyen de l'acétate de plomb. On prépare aussi un biacétate en faisant réagir un mélange d'acétate et de carbonate de plomb. Ces deux solutions avaient la même couleur rouge particulière au peracétate de fer.

Le teracétate de fer faible ou concentré n'est que difficilement capable de décomposition à froid. L'ébullition détermine le dépôt du peroxide hydraté; mais la décomposition n'est que partielle et l'hydrate difficile à recueillir.

Le biacétate laisse bientôt déposer un oxide à froid, et à la température de l'eau bouillante, la séparation est complète. L'hydrate d'une couleur riche foncée se rassemble promptement, et la totalité de l'acide reste dans le liquide qui est parfaitement incolore. En conséquence, il ne paraît pas qu'il existe des acétates de fer allotropiques, correspondant à ceux de l'alumine.

SULFATE BIBASIQUE D'ALUMINE.



On sait très-bien que lorsqu'on fait bouillir le teracétate d'alumine avec le sulfate de potasse il se forme un précipité gélatineux qui se redissout par le refroidissement de la liqueur. M. Koechlin-Schouch¹ trouva que ce précipité était un sous-sulfate d'alumine.

Quand on dissout l'alun dans six fois son poids d'eau, et qu'on le traite par trois équivalents d'acétate de plomb (ce qui suffit pour décomposer le tersulfate d'alumine, mais non le sulfate de potasse), on voit qu'une grande partie (74 %) du sulfate de potasse est entraînée par le sulfate de plomb qui se forme dans la réaction. On restitue à cette dissolution ainsi préparée le sulfate de potasse par une addition de ce sel, et l'on fait un mélange de



Cette dissolution étendue de façon à contenir environ 0.3 % d'alumine (à 34 gr. d'alun par litre), fut exposée à la chaleur. A environ 32 ° cent., le précipité gélatineux commença à se former, et après 2 heures d'ébullition, quand il resta à peine

¹ Sur le mordant rouge, etc. Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, I. 299.

quelques traces d'alumine en dissolution, on le jeta sur un filtre de calicot, que l'on maintint chaud dans une chaudière chauffée à la vapeur jusqu'à complète filtration. Le précipité recueilli fut pressé entre plusieurs doubles de calicot blanc et réduit graduellement à l'état d'une argile consistante, n'occupant plus que le 40^{me} du volume de la solution primitive. Il fut alors divisé en deux parties qui pouvaient être convenablement introduites et bien mélangées dans des flacons, avec des quantités d'eau égales en tout à celle de la dissolution primitive. Ce mélange fut filtré comme ci-dessus, à peu près au point d'ébullition et pressé entre des doubles de calicot; ayant ensuite répété ce traitement, le précipité fut considéré comme séparé de toute matière soluble.

Une partie du précipité étant dissoute dans l'acide nitrique, puis filtrée, donne un précipité abondant avec le nitrate de baryte. Lorsqu'on l'expose à la chaleur blanche, on obtient un résidu qui, pulvérisé et exposé à une chaleur rouge blanc, puis traité par l'eau bouillante, ne donne à ce dissolvant aucun corps susceptible de précipiter le nitrate de baryte; et s'il donne une indication de la présence d'un alcali, c'en est une fort douteuse, montrant ainsi que l'acide sulfurique indiqué par le premier réactif était combiné, non avec la po-

tasse, mais avec l'alumine. Mélangé avec de l'acide sulfurique, la substance ne développe aucune odeur d'acide acétique, et quand on la brûle avec l'oxide de cuivre, elle ne cède pas plus d'acide carbonique qu'il n'en peut être attribué à la présence de quelques fibres de coton qu'on distingue nageant dans le liquide. La substance desséchée sous forme d'une matière dure, blanchâtre, demi-transparente, se pulvérise facilement.

Pour en faire l'analyse, 2^{gr},205 furent desséchés à 37° cent., et ensuite dissous dans l'acide muriatique. La dissolution fut exactement décomposée à la température de l'eau bouillante par 0^{gr},994 de chlorure de barium¹; ce qui indique 0^{gr},384, ou 17.29 % d'acide sulfurique. 1^{gr},281

¹ La chaleur dans ce cas permet d'atteindre facilement le point de décomposition le plus rapproché, particulièrement en rendant le filtre capable de fournir immédiatement un liquide clair, qu'on peut essayer de temps en temps.

Lorsqu'on emploie le nitrate de baryte pour décomposer le sulfate, on observe, suivant Mitscherlich, que ce nitrate est précipité tel quel par le sulfate de baryte. Cette source d'erreur qui ne s'élève pas à moins de 5 % de la quantité d'acide sulfurique, quand l'expérience est faite à froid, disparaît entièrement à la température de l'eau bouillante.

L'ébullition, toutefois, ne rend pas la décomposition du sel sulfurique par le sel de baryte aussi complète que

mélangés avec 1^{er},050 d'acide sulfurique dans le creuset de platine, furent d'abord chauffés avec la lampe à alcool et ensuite exposés à la chaleur blanche. On obtint 0^{er},553 = 43.16 % d'alumine. Une autre expérience donna 42,94 %. La moyenne 43.05 indique pour la composition de la substance:

Acide sulfurique...	17.29	SO ₃	17.18
Alumine.....	43.05	2Al ₂ O ₃ ..	44.16
Eau.....	39.66	10HO...	38.66
	<u>100.00</u>		<u>100.00</u>

Quand la solution d'alun et d'acétate de plomb fut chauffée avant la restitution de son sulfate de potasse, il se fit un très-léger précipité. L'addition de ce sel achève la précipitation, mais la substance précipitée est plus transparente et se dessèche sous forme d'une matière brune cornée.

— Son analyse, toutefois, donna à peu près les mêmes résultats :

Acide sulfurique	17.23
Alumine.....	43.51
Eau	39.26
	<u>100.00</u>

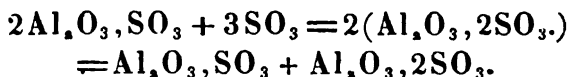
possible, sans un excès considérable de ce dernier sel et *vice versa*. Le point cherché dans ce cas est celui où il se forme un égal précipité, par l'addition d'un excès de chaque sel.

Mais quand on fait bouillir la dissolution pendant deux heures avant l'addition du sulfate de potasse, une certaine quantité d'alumine semble être emportée par le sous-sulfate, car son analyse donne p. % :

Acide sulfurique 13.73

Alumine 50.71

Ce sel a l'aspect du produit précédent. A l'état humide, le sous-sulfate est soluble à froid dans l'acide acétique. Il se dissout dans trois atomes d'acide sulfurique, pour en former deux de bisulfate qui, par l'addition de l'eau, se dédoublent en tersulfate d'alumine et en monosulfate insoluble :



Le même mélange de teracétate d'alumine et de sulfate de potasse qui, lorsqu'il est étendu, produit le sous-sulfate d'alumine par l'application de la chaleur, donne un précipité de biacétate d'alumine, lorsqu'on le chauffe à l'état concentré. Toutefois, une certaine quantité de sulfate de potasse adhère au biacétate insoluble, même après un lavage abondant.

PRÉCIPITÉ D'ACÉTATE D'ALUMINE AVEC LE CHLORURE DE SODIUM.

On prépare une dissolution de teracétate d'alu-

mine par la décomposition de 1/2 kil. d'acétate de plomb dans 10 parties d'eau, au moyen du tersulfate d'alumine. Après la purification, on ajoute du sel commun dans la proportion d'un équivalent à un équivalent de tersulfate d'alumine. La solution chauffée alors au bain-marie devient d'un blanc opaque par le dépôt d'une poudre si fine que le mélange passe à travers le filtre presque sans changement.

Ni la chaleur, ni l'application d'un autre agent ne peut altérer ce caractère. On l'abandonna au repos, et après quelques semaines le liquide s'étant à-peu près éclairci, on le décanta, puis le précipité qui s'était contracté au 64^{me} du volume du liquide, fut mélangé encore avec une quantité d'eau fraîche de onze fois son volume. Après plusieurs semaines, le précipité se rassembla de nouveau au fond du vase; enfin il fut lavé avec une troisième portion d'eau qui, après quatre semaines, fut décantée. Alors ce précipité étant recueilli, fut desséché dans une capsule à 37° cent.

A l'analyse il donna les résultats suivants, que je consigne ici sans donner les détails de l'expérience, n'ayant pu en déduire une formule exprimant des proportions atomiques :

Alumine.....	44.66
Acide acétique.....	21.96
Acide chlorhydrique.....	5.51
Eau.....	25.90
	98.03
Chlorure de sodium.....	1.97
	100,00

Le nitrate de potasse forme, quand on le chauffe avec l'acétate d'alumine, un précipité qui a l'aspect de celui que produit le sel commun, mais il n'a pas été l'objet d'une étude particulière.

CONCLUSIONS.

1. La dissolution aluminique obtenue en décomposant le tersulfate pur d'alumine par l'acétate de plomb, consiste, je crois, en un mélange de biacétate d'alumine et d'un équivalent d'acide acétique libre. Il ne paraît pas qu'il existe un véritable teracétate d'alumine.

2. Quand on évapore avec précaution la précédente dissolution aluminique et avec une rapidité convenable, on obtient une substance sèche, qui peut se redissoudre aisément et entièrement dans l'eau. Le produit est un biacétate d'alumine



dans lequel l'alumine conserve toutes ses propriétés.

3. Lorsque la première solution aluminique ne contenant pas moins de 4 ou 5 % d'alumine est abandonnée à elle-même à froid, pendant quelques jours, il se dépose un sel sous forme d'une croûte blanche, qui est un biacétate d'alumine allotropique, insoluble dans l'eau. La chaleur produit plus rapidement le même changement dans les solutions aluminiques, et le nouvel acétate se précipite à l'état d'une poudre grenue. A la température de l'ébullition, on enlève ainsi au liquide la totalité de son alumine, qui entraîne les deux tiers de l'acide acétique, laissant l'autre tiers dans le liquide.

4. Les acétates de fer rouges traités de la même manière, ne produisent point des acétates isomériques correspondants. En chauffant le biacétate de sesqui-oxide, il se fait une séparation totale de l'acide avec la base. La facilité avec laquelle le biacétate se décompose même à froid, fournit un moyen de séparer de la solution de biacétate d'alumine les traces de fer qu'il serait impossible de séparer autrement.

5. Le biacétate d'alumine soluble est décomposé par la chaleur, et donne un nouveau et remarquable produit. Quand une dissolution étendue de ce sel est exposée à la chaleur pendant plusieurs jours, la totalité de l'acide acétique semble devenir

libre , et l'alumine passe à un état allotropique , dans lequel , bien qu'elle reste en dissolution , elle cesse d'être capable d'agir comme mordant , ou d'entrer dans toute autre combinaison définie. Quand l'acide est expulsé par l'ébullition , l'alumine , dans cet état modifié , reste seule en dissolution dans l'eau pure. Elle est plus soluble , toutefois , dans l'acide acétique. L'hydrate d'alumine allotropique retient deux équivalents d'eau quand il est desséché à la température de l'eau bouillante. Sa dissolution est coagulée plus ou moins puissamment par les acides minéraux et la plupart des acides végétaux et leurs sels ; par les alcalis et par les décoctions de bois de teintures. Le coagulum qui se forme par ces différents acides n'est point redissous par un excès de précipitant. La partie solide du coagulum cède toutefois à l'action prolongée de l'acide sulfurique , surtout si elle est aidée par celle de la chaleur , et le résultat est le sulfate d'alumine ordinaire. La potasse bouillante le dissout aussi et le change en terhydrate ordinaire. Son coagulum avec les matières colorantes des bois de teinture a la couleur de l'infusion , mais il est translucide et entièrement différent de ces laques denses et opaques que l'alumine forme avec les mêmes matières colorantes.

6. Le biacétate d'alumine insoluble mis en di-

gestion dans une grande quantité d'eau, se transforme graduellement en biacétate soluble, dont une partie, toutefois, se décompose pendant l'opération en acide acétique et en hydrate d'alumine allotropique.

7. Le précipité qui se forme par l'application de la chaleur à une solution mixte d'acétate d'alumine et de sulfate de potasse, et qui est soluble dans l'acide acétique froid, est un sulfate d'alumine bibasique.



RAPPORT

Sur divers échantillons de coton d'Algérie, présenté par M. ENGEL-DOLLFUS, associé de MM. Dollfus Mieg et Compagnie, dans la séance du 29 Mars 1854.

MESSIEURS,

Vous nous avez envoyé, en Novembre passé, divers échantillons de coton d'Alger recueillis aux environs de Biskara, province de Constantine, et que S. Exc. M. le Ministre de la guerre avait adressés à la Société industrielle pour être classés et filés.

Nous avons l'honneur de vous soumettre le résumé de nos observations. La faible quantité de chaque sorte de coton mise à notre disposition a un peu compliqué notre tâche, car c'est en filature surtout qu'il faut opérer sur des quantités qui permettent d'obtenir des résultats moyens; nous avons cherché à compenser par des soins minutieux les circonstances désavantageuses dans lesquelles nous nous trouvions placés.

Les échantillons que nous avons à apprécier consistaient :

- 1° En un paquet de coton Nankin ;
- 2° » » Jumel ;
- 3° » » d'Égypte ;
- 4° » » Géorgie long ,

portant le cachet du Jardin d'acclimatation de Biskara.

Nous avons jugé inutile de nous arrêter au coton Nankin. Il paraît certain que les tissus nankins, fabriqués en filés *teints*, sont préférés à ceux dont la couleur est naturelle, parce que ces derniers ont un lustre qui n'est point aimé; ce fait est confirmé par l'importation presque nulle des cotons en laine Nankin.

Quant aux tissus nankins que la mode adopte et rejette tour à tour, voici, d'après le tableau du commerce extérieur, ce que la France en a importé en trois ans sous un régime qui ne les frappe que d'un droit d'environ 10 %.

1850, valeur actuelle, Fr. 83,072.

1851, » » 35,858.

1852, » » 73,447.

Ces chiffres prouvent que le coton Nankin ne saurait jouer un rôle important dans la production cotonnière, alors même que l'inconstance de la mode et la concurrence des nankins teints en fil n'en feraient pas pour le planteur une culture chanceuse.

Les cotons appelés coton Jumel, coton d'Égypte, nous ayant offert des caractères à peu près identiques, et leur dénomination annonçant d'ailleurs une origine commune, nous les avons mélangés pour les travailler ensemble.

Ce qui nous a frappés d'abord en examinant le Jumel d'Algérie, c'est un manque absolu d'analogie avec les cotons Jumel qui nous viennent d'Égypte.

Le Jumel d'Algérie est blanc, d'une nuance légèrement beurrée; il n'a pas tout-à-fait le brillant du Géorgie long, mais il a de commun avec ce coton, une douceur, un moëlleux qui se décèlent tout d'abord au toucher, puis une longueur, une finesse qui dépassent celles des plus beaux Jumel ou Sennaar; il est exempt de boutons.

Ses défauts sont d'être un peu irrégulier, de n'avoir pas suffisamment de nerf et d'être chargé d'une proportion un peu trop forte de parties courtes; on y remarque aussi par places de légères roussissures, formées de brins sans consistance.

Sauf le nom et une légère différence de nuance, ce que nous avons devant nous était plutôt du Géorgie long que du Jumel; notre première impression fut que ce coton ne pouvait être le résultat de graines de coton d'Égypte; écartant, toutefois, l'idée d'une double méprise du plan-

teur, nous dûmes admettre que le choix de la graine, la nature du sol, et surtout une culture beaucoup plus soignée, avaient dû opérer une transformation complète. Cette amélioration si notable de qualité, due évidemment au choix intelligent des moyens de production, est une prime d'encouragement considérable, offerte au planteur algérien.

Si nous en jugeons par les échantillons de cotons courts et longs que nous avons examinés, le sol de l'Algérie est éminemment propre à produire les cotons *fins* et soyeux. La *finesse* , quelle que soit d'ailleurs la longueur du brin, est leur caractère distinctif.

L'échantillon d'un arrivage de quelques balles Géorgie long d'Égypte, qui vient d'avoir lieu à Marseille, nous prouverait que l'Égypte a été moins heureuse dans ses essais, soit qu'elle n'y ait pas apporté tous les soins voulus, soit que son sol ou son climat s'y soient vraisemblablement moins bien prêtés.

L'Égypte, plus rapprochée des tropiques, est plus naturellement appelée à produire les cotons laineux et crépus dans le genre de ceux du Brésil.

Remarquons, en passant, que ce ne sera pas un mince avantage pour l'Algérie que de comprendre dans son territoire ces zones relativement

tempérées, où les brins de coton conservent, quelle que soit leur longueur, cette douceur, cette souplesse, qui permettent de les lier si bien par le filage.

Quel est l'établissement qui n'a pas souvent à lutter contre le brin rêche et souvent sec et cassant du Jumel ?

N'avons-nous pas vu récemment la peigneuse Heilmann, cette ingénieuse invention d'un de nos concitoyens, résoudre le problème si difficile de pousser le coton à des numéros beaucoup plus élevés, mais s'arrêter, dans la voie d'une révolution complète, par la sécheresse, le manque d'élasticité du Jumel et de tous les cotons intermédiaires ?

Ce ne sera pas un des moindres mérites du coton de l'Algérie que l'absence de ce défaut qui appartient à la plupart des cotons des climats trop chauds.

Les échantillons de coton d'Égypte et Jumel de Biskara ont été récoltés et égrenés avec des soins tout particuliers, qu'il eût peut-être été difficile de vouer à une véritable récolte ; ces cotons étaient particulièrement nets et ouverts.

Leur valeur, en Octobre 1853, n'eût pas été de moins de fr. 6.50 à 7 le kilog.

Elle ne serait aujourd'hui que de fr. 4 à 4.50 le kilog.

Si nous avons à leur assigner une place dans la nomenclature généralement admise, nous les assimilerions au classement 6 des sortes dites *Maines et Santees*, qui valent dans ce moment de 30 à 32 cents à Savannah.

On peut produire avec ces sortes des chaînes 75 à 80 et des trames peignées en N° 130 à 150.

Nous avons converti les k^o 4.60 coton brut Egypte et Jumel d'Algérie, qui nous ont été remis, en trame N° 180/190 peigné. Poussé à ce numéro, ce coton est évidemment forcé; de 140/150 en peigné, il eût été filé à son véritable numéro.

Voici le détail des déchets faits en filature :

Coton brut k° 4.60

Déchets :

Battage k° 0.30

Chapeaux » 0.22

Tambours » 0.10

Duvet » 0.18

Peignage » 0.85

k° 4.65

Bon coton et échevettes de
numérotage » 0.25

A reporter k° 4.90

<i>Report</i>	k° 4.90
Retrouvé au banc-à-broches. »	2.50
	k° 4.40
Évaporation	» 0.20
	k° 4.60

Le déchet ayant été de.....	k° 4.65
auxquels il y a à ajouter	» 0,20
	k° 4.85

équivalent à 40 % environ du poids brut, résultat qui ne diffère pas sensiblement de ceux que l'on compte dans le filage des N° aussi élevés.

Si, par leur nature, les Jumel et Egypte d'Algérie nous ont paru particulièrement propres à être convertis en trame, nous avons, en revanche, trouvé dans l'échantillon N° 4, dit *Géorgie long d'Algérie*, plusieurs des qualités qu'on recherche dans les cotons pour chaîne fine : de la fermeté, de la longueur, plus de finesse, et par conséquent plus d'analogie avec le Géorgie d'Amérique.

Ce coton eût valu, en Octobre passé, environ fr. 7.50 le kilog.

Sa valeur actuelle serait de fr. 5.50 à 6 le kilo. au plus. Il appartient à la classe N° 5 dite mi-fine, toujours très-recherchée. Nous l'avons converti en chaîne N° 125.

Voici le détail des déchets que nous avons faits

aux différentes opérations et, en regard, la note de ceux qu'a produits le filage simultané, en chaîne du même numéro, de 70 kilo. coton de Charleston, qui vaudrait aujourd'hui 45 cents aux États-Unis.

	Géorgie 1/4 d'Al- gérie.	Géorgie long de Charleston. à 45 cents.
Brut.	k° 2.30	k° 70.—
Déchet de battage	k° 0.10	k° 3.20
Chapeaux	» 0.08	» 3.55
Tambours	» 0.05	» 2.45
Duvet	» 0.05	» 1.45
Id. sales	» 0.—	» 0.60
Peignage	» 0.60	» 18.—
	k° 0.88	k° 29.25
Bon coton et échevettes de nu- mérotage	» 0.10	» 1.25
	k° 0.98	k° 30.50
Coton retrouvé au b.-à-b.	» 1.25	» 37.60
	k° 2.23	k° 68.10
Évaporation	» 0.07	» 1.90
	k° 2.30	k° 70.—
Soit.	41 %	44 %

En comparant au dynamomètre les forces re-

latives de plusieurs sortes de chaîne 120, nous avons obtenu les résultats suivants :

Chaîne Georgie long d'Alger..... 34.50
Géorgie long de Charleston, à 45 cents,
filé en même temps..... 28.—

Chaîne mécanique d'une bonne filature
du pays..... 30.50

Les résultats du dynamomètre, appliqués au fil simple, ne présentant pas un degré d'exactitude suffisant, nous les avons contrôlés par une nouvelle opération.

Retordus à 6 brins, les mêmes filés ont donné les chiffres suivants :

Chaîne Géorgie d'Alger 58.80
Chaîne Géorgie de Charleston, à 45 cents 57.50
Chaîne 120 mécanique 58.50

Il y a donc eu, en réalité, parité de force des trois sortes de filés, et, en laissant en dehors le plus ou moins de netteté des matières travaillées, égalité de valeur intrinsèque entre elles.

En vous parlant des filés faits avec les Jumel et Égypte de Biskara, nous avons omis de citer les résultats des essais dynamométriques auxquels nous les avons de même soumis.

Voici les chiffres obtenus :

Trame 190 Jumel-Égypte de Biskara. 41 1/2
Trame 170 Géorgie long de Biskara.. 60 —

Trame 115 Jumel d'Égypte peigné . . . 58 1/2

Si l'on tient compte des différences de N^o, on remarque que le produit des semences de Géorgie long maintient dans cet essai sa grande supériorité comme force et élasticité.

Le produit des Jumel et Égypte acclimatés à Biskara, tient une place intermédiaire et se montre finalement supérieur aux véritables Jumel d'Égypte, prouvant ainsi une fois de plus tout l'avantage que procurent le bon choix de la graine et une culture intelligente.

Après vous avoir rendu compte, Messieurs, des résultats pratiques de l'opération que la Société industrielle nous avait confiée, nous avons à vous faire part de quelques remarques générales que nous a suggérées l'examen des cotons que nous avons travaillés.

Ce qui distingue le beau Sea Island, véritable type qui doit devenir pour le planteur ce que le cheval anglais, pur sang, est aux yeux de l'entraîneur, c'est sa longueur, sa finesse, sa couleur blanc d'argent, et l'égalité si précieuse de son brin *soyeux, lisse et nerveux*, comme celui de la soie grège.

Les cotons Jumel et Égypte d'Algérie ont, au contraire, le brin un peu tendre, parfois un peu inégal et mousseux, défauts qui existent encore,

mais à un bien moindre degré, dans le Géorgie long d'Algérie.

Ces défauts trahissent-ils une culture factice ? Subsisteront-ils lorsque l'on passera des essais à la culture même ?

C'est ce que nous ne saurions préciser. Toujours ne sont-ils pas tels qu'on ne puisse, dès à présent, assigner un rang distingué au Géorgie long d'Algérie, provenant du semis de graines de choix.

La balle Géorgie long de la ferme d'Arbal, que S. Exc. M. le ministre de la guerre vient d'envoyer à la Société industrielle, est d'une qualité bien supérieure à celle de l'échantillon que vous a envoyé le Jardin d'acclimatation de Biskara ; elle dénote un nouveau progrès très marqué : on y remarque, à la vérité, le défaut constant des cotons d'Algérie, un brin un peu tendre ; mais il sera, jusqu'à un certain point, compensé par la finesse très-distinguée de ce coton.

Lorsqu'on se rend compte de la communauté de qualités et de défauts qui existe entre les produits cotonniers de l'Algérie et les cotons de terre ferme que nous envoie la Caroline du Sud, on arrive forcément à penser que le manque de nerf de ces divers cotons tient bien moins à des différences dans la nature du sol qu'à l'absence com-

plète des influences salines et des engrais salins qu'utilise le planteur des îles.

L'action qu'exerce le voisinage de la mer sur la tenacité du coton est bien connue, et confirmée, d'ailleurs, par l'analyse; il serait d'autant plus intéressant de se rendre compte de la manière dont elle s'opère, qu'on pourrait peut-être en appliquer certains éléments à la culture du coton dans l'intérieur des terres; nous croyons devoir recommander ce sujet d'études à l'attention toute particulière de votre comité d'histoire naturelle.

Biskara, dont nous venons de juger les échantillons, est situé à $34 \frac{1}{2}^{\circ}$ latitude.

C'est à peu de chose près la latitude de Charlestown, les régions qui produisent le Géorgie long, aux États-Unis, s'étendant entre le 32° et le 34° degré de latitude N.

Biskara serait donc, quant au climat pris isolément, mieux situé qu'Oran, qui se trouve déjà près du 36° degré de latitude, ou que d'autres localités plus proches de la mer.

Mais, est-ce bien sur un point situé à quelques cents kilomètres des côtes qu'il convient d'encourager une production qui ne pourrait arriver dans un port que grevée de frais de transport considérables? Nous ne le pensons point.

Au surplus, il n'entre pas dans le cadre de

cette note de déterminer quelles sont, en Algérie, les localités les plus propres à produire les qualités supérieures de Géorgie long.

Le gouvernement a donné, à cet égard, des indications précises. M. Cox, de Lille, chargé par S. Exc. M. le ministre de la guerre de convertir en filés plusieurs balles de Géorgie long d'Algérie, lui a adressé, à cette occasion, en 1853, un rapport fort détaillé; on peut également consulter, avec fruit, l'ouvrage très-complet du docteur Ure, *The cotton manufacture of Great-Britain*, et les notes récentes qu'a publiées notre Société.

Mais nous nous résumerons en répétant, sous toutes réserves des prix de revient et des inductions erronées, qui peuvent découler des soins exceptionnels qu'a reçus, jusqu'à ce jour, la production du coton en Algérie :

1° Que l'Algérie nous paraît éminemment propre à produire les cotons fins et longs que les États-Unis récoltent en quantité insuffisante.

2° Qu'il est d'autant plus essentiel d'encourager, par des primes spéciales, la culture des sortes les plus fines et les plus longues, que les États-Unis paraissent être dans l'impossibilité de forcer le chiffre de 300 balles environ, qu'ils livrent annuellement à la consommation en classes N^{os} 1 et

2 ; tandis que la Floride et la Géorgie , stimulées par des prix élevés , viennent d'ajouter spontanément à la récolte de cette année plusieurs mille balles de Géorgie dans les classes 6 , 7 , 8 et 9 , dont le prix s'est trouvé doublement avili par cette concurrence et par celle des beaux Jumels.

Vous savez que des essais de culture vont être entrepris sur plusieurs points , et , de fait , il est temps qu'on plante du coton , non pour obtenir des prix ou des médailles , mais en vue de rendements sérieux et avantageux !

Espérons que l'Algérie , stimulée par les encouragements que lui a prodigués l'Empereur , pourra prochainement passer du domaine des échantillons à celui de la grande culture ¹.

La question du *coût* se posera désormais devant elle avec toute son inflexibilité.

C'est à *ce prix de revient* , entouré jusqu'à présent de données trop incertaines , que nous aurons dorénavant à demander le secret de l'avenir réservé à la culture du coton en Algérie.

¹ Dès 1838 , MM. Dollfus Mieg et C^e présentaient à la Société industrielle des filés et des tissus , filés et tissés par eux , des premiers cotons venus d'Algérie.



RECHERCHES

Pour trouver un moyen de mieux utiliser la matière colorante de la garance dans l'opération de la teinture; notice lue dans la séance du 25 Janvier 1854, par M. ED. SCHWARTZ.

MESSIEURS,

C'est un fait généralement reconnu et prouvé par l'expérience, que dans la teinture en garance on utilise tout au plus les deux tiers de la matière colorante renfermée dans cette racine. Le dernier tiers est retenu par le résidu qu'il faut traiter à chaud, par de l'acide sulfurique assez concentré pour en détruire la partie ligneuse, si on veut utiliser encore les parties colorantes qu'il renferme.

La perte que l'on éprouve en teignant avec de la garancine est beaucoup moindre; parce que, dans la fabrication de ce produit, on détruit environ la moitié du ligneux, ce qui n'empêche pas la partie restante d'exercer son pouvoir absorbant.

Ce n'est qu'en décomposant complètement la partie ligneuse de la garance qu'on parvient à utiliser entièrement la matière colorante. C'est là le problème qui a été résolu par la fabrication du

carmin de garance, laquelle consiste à traiter cette racine par de l'acide sulfurique concentré à une température convenable, pour qu'il n'y ait ni formation de charbon, ni altération de la couleur. Cependant ces traitements ne laissent pas que d'être assez dispendieux, de sorte qu'on dépense en acide sulfurique et en manutention, une partie notable de l'économie que l'on fait sur la matière colorante.

Il s'agit donc de savoir s'il serait possible de trouver un moyen plus économique, soit d'altérer la matière ligneuse, soit de diminuer son pouvoir absorbant : c'est là ce que j'ai tenté, sans succès à la vérité, dans les essais que je vais avoir l'honneur de vous communiquer.

1^{er} Essai. J'ai réduit de la fleur de garance, par une longue trituration, à l'état de poudre impalpable, et j'ai teint avec un certain poids de cette poudre, comparativement à un poids égal de fleur de garance non-triturée. Le résultat de cet essai a été en défaveur de la matière triturée. Ce résultat, quoiqu'inattendu pour moi, peut s'expliquer par le plus de surface absorbante que le ligneux ainsi divisé présente à la matière colorante en dissolution.

2^e Essai. J'ai trempé un poids déterminé de fleur de garance dans de l'alcool du commerce;

puis j'ai ajouté la quantité d'eau nécessaire pour y teindre un coupon d'essai. Ce traitement n'a donné lieu à aucun avantage, sous le rapport du rendement. L'essence de térébenthine employée de la même manière, n'a pas donné un résultat plus favorable. Ces deux essais n'ont donc pas satisfait à mon but, qui était de faciliter la dissolution de la matière colorante en teinture, par l'addition d'un dissolvant plus puissant que l'eau.

3° *Essai*. Dans le but d'envelopper la matière ligneuse d'une substance qui l'empêchât de se colorer au bain de teinture, j'ai broyé de la fleur de garance avec le quart de son poids de colophane, et j'ai procédé, en teinture, comme de coutume. Le bain se caractérisa par une teinte jaunâtre et ne fit point d'écume. Les couleurs qui sortirent de ce bain offrirent une augmentation d'intensité que j'évaluai à 15 %; mais elles résistèrent moins aux opérations d'avivage que les couleurs de la fleur de garance en son état naturel. Pour trouver la raison de ce double résultat, j'ai appliqué le même procédé à la garancine et au carmin de garance, et, dans les deux cas, je n'ai pu remarquer aucune augmentation de rendement; de sorte que les effets de l'addition de la colophane dans le premier cas, proviennent probablement de ce que cette résine neutralise une partie du calcaire ren-

fermé dans la fleur de garance, et augmente ainsi son pouvoir colorant, tout en diminuant la solidité des couleurs : ce qui constate l'opinion généralement reçue, que, pour que la matière colorante de la garance puisse fournir des couleurs solides aux opérations d'avivage, il faut qu'elle soit combinée à une légère partie de chaux, laquelle contribue, en outre, à la vivacité des nuances.

4° *Essai*. J'ai fait macérer, pendant une demi-heure, de la fleur de garance dans de l'acide hydrochlorique du commerce; je l'ai ensuite lavée à l'eau jusqu'à neutralité; j'ai séché et j'ai teint avec la matière ainsi traitée. Cette opération, qui avait pour but de décomposer et de dissoudre les sels calcaires contenus dans la fleur de garance, n'a pas donné lieu à une augmentation de rendement, et, en outre, les couleurs obtenues n'ont pas résisté aux opérations d'avivage.

L'acide acétique, employé à chaud en place de l'acide hydrochlorique, ne m'a pas fourni de meilleurs résultats.

5° *Essai*. J'ai trempé pendant quelques heures de la fleur de garance dans une décoction de bois de S^{te}-Marthe, puis je l'ai lavée et séchée. Le but de ce traitement a été de saturer la partie ligneuse d'une matière colorante, meilleur marché que celle de la garance, espérant que celle-ci serait

alors absorbée en moindre quantité dans l'opération de la teinture. Mais, encore cette fois, mes espérances se sont trouvées déçues, et même les couleurs obtenues, surtout le fin rouge, fléchirent d'une manière inattendue aux opérations d'avivage.

Je regrette, Messieurs, de n'avoir que des résultats négatifs à vous faire connaître; j'espère, cependant, que cette communication pourra être de quelque utilité, en servant de renseignement à ceux qui voudraient faire des recherches dans le même but.



RÉSUMÉ

*Des procès-verbaux des séances de Mai, Juin,
Juillet, Août, Septembre et Octobre 1853.*

Séance générale du 25 Mai 1853.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts à la bibliothèque et au musée.

Il est fait hommage à la Société des publications et ouvrages suivants :

1° Les mesures, poids et monnaies de tous les pays, par M. Daubréville, ingénieur-mécanicien.

2° *Gustavi Kunzii, index filicum*, par MM. A. et N. Baumann.

3° Revue des intérêts maritimes, par M. Th.-N. Benard.

4° De l'industrie de la papeterie, par M. Planche.

5° La fabrique, la ferme et l'atelier, de la part du ministère de l'intérieur, de l'agriculture et du commerce.

6° Mémoires de l'académie nation^{le} des sciences de Lyon.

La Société reçoit également en don pour son musée : un paysage peint à l'huile, par Trojon,

de la part d'un des membres du comité des beaux-arts.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Comptes-rendus de l'Académie des sciences.
N^{os} 16 à 20 (1853);

2° Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale, Mars 1853;

3° Bulletin du musée de l'industrie, Avril 1853;

4° Journal de l'industrie helvétique, Janvier et Février 1853 (en langue allemande);

5° Le Génie industriel, Mai 1853;

6° Annales des sciences physiques et naturelles de l'académie de Lyon, années 1850—1851.

Correspondance. M. Emile Barrault adresse plusieurs exemplaires du mémoire présenté à S. M. l'Empereur, à l'appui de son projet de colonisation par la formation d'une compagnie des cotons d'Afrique.

M. le directeur de la C^e d'assurances mutuelles *La Clémentine* informe la Société de diverses modifications apportées aux statuts de la compagnie, dans l'intérêt des sociétaires.

MM. N^{os} Schlumberger et C^e, de Guebwiller, demandent à concourir pour l'un des prix proposés par la Société, au moyen de la peigneuse mécanique pour laquelle ils sont brevetés. Renvoi au comité de mécanique.

La société de navigation intérieure adresse une circulaire relative à l'abaissement des droits de navigation sur les canaux. Cette circulaire est renvoyée à la chambre de commerce, la question dont il s'agit rentrant plus particulièrement dans sa compétence.

M. le préfet du Haut-Rhin transmet le catalogue des brevets d'invention pris en France du 1^{er} Janvier au 31 Décembre 1852, de la part de M. le ministre de l'intérieur, de l'agriculture et du commerce.

Concours des prix. Sur le rapport du comité de chimie, une médaille d'argent est décernée à MM. Moehrlin et Stoll, de Mulhouse, pour leur fabrication de sel ammoniac, industrie nouvelle pour le département du Haut-Rhin (prix N° 2 des prix divers).

Le prix N° 7 des arts mécaniques, consistant en une médaille d'argent, pour l'introduction en Alsace du premier assortiment de métiers à filer *self-acting*, d'au moins 5000 broches, est décerné à MM. Dollfus Mieg et C°, de Mulhouse; vingt-deux métiers automates, formant un total de 12,600 broches, fonctionnent dans leur établissement.

Plusieurs concurrents s'étaient présentés pour le prix N° 1, des prix relatifs à l'industrie du pa-

pier, d'une valeur de 4000 fr., et offert à l'inventeur d'une nouvelle substance propre à remplacer avantageusement le chiffon dans la fabrication du papier. Le comité chargé de l'examen de cette question, ayant été d'avis d'ajourner toute décision jusqu'à ce que des essais, faits plus en grand, aient permis de se prononcer d'une manière certaine sur les différents produits présentés au concours, l'assemblée décide qu'il sera sursis provisoirement à statuer sur ce sujet de prix. Le comité propose, par contre, de décerner à titre de récompense, une médaille d'argent à M. Planche, de Paris, auteur de l'important ouvrage sur la papeterie, dont il a été fait mention plus haut, et qui devra rendre de véritables services à cette industrie. Cette proposition est adoptée.

Sur le rapport du comité d'histoire naturelle, lu par M. le Dr Weber, au nom de M. Joseph Koechlin-Schlumberger, la Société décerne encore à M. Daubrée, ingénieur des mines de 1^{re} classe à Strasbourg, le prix d'histoire naturelle N° 4, consistant en une médaille d'argent, pour le travail géologique sur le département du Bas-Rhin, récemment publié par cet ingénieur.

Des remerciements sont votés à M. Quettier, directeur des fonderies de Marquise (Pas-de-Calais), pour la communication de divers renseignements

ayant trait à la composition de certains alliages qu'il juge propres à être employés pour racles de rouleaux, servant à l'impression des tissus. Le prix relatif à cette question devant être maintenu au concours pour 1854, la Société espère que M. Quettier voudra bien alors lui transmettre le résultat des nouvelles recherches, auxquelles il se sera livré, dans l'intérêt de la solution de cet intéressant problème.

Construction d'un bâtiment spécial pour l'école de dessin de la Société. Le président informe la Société que le chiffre déjà atteint par la souscription ouverte pour la construction du nouveau bâtiment de l'école de dessin, permet d'espérer que les frais de cette construction pourront être entièrement couverts par ce moyen. Il demande en conséquence que le conseil d'administration, d'accord avec le comité des beaux-arts, soient autorisés à prendre toutes les mesures nécessaires à l'exécution définitive du projet. Cette proposition est adoptée.

Admission de nouveaux membres. M. Schirmer, directeur de l'établissement de filature et tissage mécaniques du Bas-Rhin, et M. Hardy, directeur de la pépinière centrale du gouvernement à Alger, sont admis, le premier comme membre ordinaire, et le second comme membre correspondant de la Société.

Nouveau programme des prix. La Société adopte successivement, sur le rapport de ses divers comités, la composition de son programme des prix pour 1854. (Voir le programme imprimé, page 424, vol. 24 du bulletin.)

Rapports des comités. M. le D^r Penot, au nom de la commission spéciale dont il s'était déjà rendu l'organe dans la précédente séance, donne lecture de la dernière partie de son travail sur l'éclairage au gaz. L'assemblée vote l'impression de ce rapport.

M. Camille Koechlin, au nom du comité de chimie, lit un rapport sur le mémoire de M. Haefely, traitant de l'application à la teinture, du sulfo-purpurate de soude. Ce travail sera également publié dans le bulletin.

Renouvellement partiel des comités. L'ordre du jour portant le renouvellement partiel du comité de mécanique, il est procédé à cette opération. MM. H. Thierry, Huguenin-Cornetz, Choffel, A. Rieder, Joseph Koechlin, Emile Dollfus, J.-Albert Schlumberger et Emile Koechlin, membres sortants, sont réélus.

Sur la demande du comité de chimie, M. Luzzy lui est adjoint en qualité de membre ordinaire.

Dépôt d'échantillons. — Avant de clore la séance, le président dépose sur le bureau deux

échantillons d'indienne violette, teints : l'un avec de la fleur de garance, l'autre avec un poids 12 1/2 fois moindre d'essence de garance, additionnée de 25 % de craie, de MM. Th. Julian et Roquer, d'Avignon. L'assemblée ordonne le placement de ces échantillons aux archives de la Société.

Séance du 29 Juin 1853.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts à la bibliothèque et au musée.

Il est fait hommage à la Société des ouvrages et objets suivants :

1° Recueil de ses publications, par la société Havraise d'études diverses;

2° Flore d'Alsace, 17^e livraison, par M. le Dr Kirschleger, professeur d'histoire naturelle à l'école de pharmacie de Strasbourg;

3° Note historique sur la société d'utilité générale de Bâle (en langue allemande), de la part de cette société;

4° *Encyclopaedia Edinensis*, 6 volumes avec gravures, par M. J.-J. Steinbach, de Mulhouse;

5° Gravure représentant la première assemblée de l'indépendance américaine, par M. Ch. Albert, de Strasbourg;

6° Atlas typographique de l'imprimerie impériale et royale de Vienne (Autriche), par M. Michel Spoerlin, de la part du directeur de cet établissement. — Cette magnifique collection d'épreuves obtenues par des procédés nouveaux, est renvoyée à l'examen spécial du comité des beaux-arts.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Comptes-rendus de l'académie des sciences, N° 24 à 25 (1853);

2° Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale, *Avril* 1853;

3° Bulletin du musée de l'industrie, *Mai* 1853;

4° Journal polytechnique (en langue allemande), *Mars* et *Avril* 1853;

5° Bulletin de l'institut polytechnique de Bavière (en langue allemande), *Mars* 1853;

6° Annales de chimie et de physique publiées par M. Liebig (en langue allemande), *Mars* 1853.

Correspondance. M. le préfet du Haut-Rhin adresse le 78° volume des brevets d'invention expirés, pris sous l'empire de la loi de 1794, ainsi que le 10° volume des mêmes brevets, pris sous l'empire de la loi du 5 Juillet 1844.

La société helvétique des sciences naturelles informe la Société que sa réunion annuelle aura lieu en 1853, à Porrentruy, les 2, 3 et 4 Août.

M. B.-E. Saladin, ingénieur-mécanicien, à Paris, transmet les plans et la description d'un nouvel appareil à laver et trier les houilles, de l'invention de M. Froelich, de Paris. Renvoi au comité de mécanique.

M. Daubrée, ingénieur des mines à Strasbourg, accuse réception de la lettre de la Société, lui faisant connaître qu'il lui a été décerné une médaille d'argent pour son ouvrage géologique sur le Bas-Rhin.

MM. Moehrlin et Stoll, de Mulhouse, écrivent dans le même sens, pour la médaille d'argent obtenue au dernier concours des prix de la Société.

M. Simounet, de Murcie (Espagne), annonce l'envoi de nouveaux échantillons de matières filamenteuses qu'il croit propres à être filées et tissées. Renvoi au comité de mécanique.

MM. Roth et Steinbach, de Mulhouse, ayant depuis peu établi une fabrique de cuirs vernis, demandent à concourir pour le prix fondé par la Société, pour l'introduction d'une nouvelle industrie dans le Haut-Rhin. Renvoi au comité de chimie.

M. Terwangne, de Lille, adresse de nouveaux renseignements sur ses procédés de rouissage du lin et du chanvre.

Additions au programme des prix de 1854.

Sur la demande du comité de mécanique, 4 nouveaux prix sont ajoutés au programme de 1854, arrêté dans la séance précédente.

Sur une demande analogue du comité de chimie, 2 nouveaux prix seront également ajoutés audit programme (voir l'ensemble du programme, page 424, volume 24 du bulletin).

Rapports des comités. M. le docteur Weber donne lecture de la dernière partie du rapport de M. Joseph Koechlin-Schlumberger, présenté au nom du comité d'histoire naturelle, sur le travail géologique de M. Daubrée, couronné par la Société dans sa séance générale de Mai. L'assemblée vote l'impression de ce rapport.

M. Gerber, au nom du comité de chimie, fait connaître le résultat des essais auxquels ont été soumis, par ce comité, les échantillons de garance d'Algérie, envoyés par M. Joffre. Copie de ce rapport, entièrement favorable, sera transmis à M. Joffre.

Séance du 27 Juillet 1853.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. EMILE MULLER, en l'absence du titulaire et du secrétaire-adjoint.

Dons offerts à la bibliothèque. Il est fait hommage à la Société des publications suivantes :

1° Revue des intérêts maritimes, livraison de Mai 1853, par M. Th.-N. Benard ;

2° Journal de l'assureur et de l'assuré, par M. Le Hir, docteur en droit à Paris ;

3° Compte-rendu des travaux de la commission française instituée pour l'exposition universelle de Londres, en 1854, par M. le baron Ch. Dupin ; •

4° Journal d'agriculture pratique, Juillet 1853, par M. Barral.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale, *Mai* 1853 ;

2° Comptes-rendus hebdomadaires de l'académie des sciences ;

3° Mémoires de la société d'agriculture et de commerce de Caen ;

4° Mémoires de la société des ingénieurs civils, année 1852, et *Janvier, Février et Mars* 1853 ;

5° Annales de la société d'agriculture du Puy ;

6° Mémoires de l'académie impériale de Metz ;

7° Le Génie industriel, par MM. Armengaud frères ;

8° Journal polytechnique, publié par M. Dingler (en langue allemande), *Mai* 1853 ;

9° Bulletin de l'institut polytechnique de Bavière (en langue allemande), *Avril et Mai* 1853 ;

10° Annales de chimie et de physique, publiées par M. Liebig (en langue allemande), *Avril 1853*.

Correspondance. Lettre annonçant le décès de M. Charles Albert, de Strasbourg, ancien industriel, membre correspondant de la Société. L'assemblée témoigne ses vifs regrets de cette perte. M. Albert avait rendu d'éminents services à l'industrie nationale.

M. Planche accuse réception de la médaille à lui décernée par la Société lors de son dernier concours des prix.

M. Gabolde, secrétaire de l'académie impériale des sciences de Toulouse, adresse un mémoire traitant de la navigation à vapeur sur les canaux, dont M. le Dr Penot présente une analyse sommaire. Le travail de M. Gabolde est renvoyé au comité de mécanique.

Plans de la nouvelle école de dessin de la Société. Le président soumet à l'assemblée les plans et devis du nouveau bâtiment à élever, pour l'école de dessin de la Société, dressés par M. E. Müller, architecte, et arrêtés provisoirement par le conseil d'administration réuni au comité des beaux-arts. L'assemblée donne son approbation définitive à ces plans, à l'exécution desquels il sera en conséquence procédé sans retard.

Séance du 31 Août 1854.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts au musée et à la bibliothèque. Il est fait hommage à la Société des publications et objets suivants :

1° Plans en relief de la Basilique de St.-Pierre, de Rome, et du Panthéon, de Paris, par M. B.-E. Saladin ;

2° Un Modèle en bronze de la médaille offerte à M. Thiers, par le comité central de Paris pour la défense du travail national, de la part du comité de Mulhouse ;

3° La fabrique, la ferme et l'atelier, par le ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics ;

4° Revue des intérêts maritimes, par M. Th. N° Benard ;

6° Bulletin des travaux de la société d'agriculture de la Drôme ;

7° Bulletin de la Société de morale chrétienne ;

8° Vue des alpes bernoises prise du sommet du Hohneck, par M. le D^r Mougeot, de Brüyères ;

9° Echantillons d'impressions de Java et Sourabaya, par M. J.-A. Hartmann ;

10° Les paysans d'Alsace, l'impôt et l'usure, par l'auteur M. Auguste Heilmann ;

11° Echantillon d'étoffe imprimée, par M^{me} V^e Müller, née Rey, de Mulhouse;

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Le Génie industriel, par MM. Armengand frères;

2° Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale, *Juin* 1853;

3° Comptes-rendus hebdomadaires de l'académie des sciences;

4° Bulletin du musée de l'industrie, *Juillet* 1853;

5° Journal de l'industrie helvétique (en langue allemande), *Avril et Mai* 1853;

6° Bulletin de la société centrale d'agriculture, *Juillet* 1853;

7° Bulletin de la société d'émulation du département de l'Allier;

Correspondance. M. Hardy, directeur de la pépinière centrale du gouvernement à Alger, accuse réception de la lettre lui annonçant sa nomination de membre correspoudant.

MM. Rolffs et C^e, de Cologne, prient la Société de faire examiner une machine à imprimer les tissus, de leur invention, fonctionnant dans l'établissement de MM. Dollfus Mieg, à Mulhouse. — Renvoi au comité de mécanique.

M. Reischacher, de Bâle, transmet des renseignements sur une collection de médailles et mon-

naies antiques, dont il offre à la Société de faire l'acquisition.

M. J^e Hofer, de Mulhouse, représentant de la compagnie des mines de la Loire, soumet à la Société un spécimen de houille agglomérée, d'après un procédé spécial à sa compagnie. Renvoi au comité de chimie.

MM. Kientzle et Goetz, de Mulhouse, présentent les plans et la description d'un nouveau système d'essieux pour voitures de chemins de fer, dits centrifuges, de leur invention. — Renvoi au comité de mécanique.

M. le secrétaire-adjoint donne lecture d'une notice nécrologique sur M. Ch. Albert, de Strasbourg, ancien membre correspondant, transmise à la Société par la famille du défunt.

Rapports des comités. M. Edouard Schwartz présente, au nom du comité de chimie, un rapport sur les cuirs vernis de MM. Roth et Steinbach, de Mulhouse, concluant à décerner à ces fabricants la médaille d'argent, offerte par la Société, pour l'introduction d'une industrie nouvelle dans le Haut-Rhin. — Ces conclusions sont adoptées.

Communications. M. Edouard Schwartz lit encore une notice sur différents traitements qu'il a fait subir à la garance et à la garancine, et, entre

autres, sur la dissolution de la matière colorante dans les huiles fixes. Cette notice est renvoyée à l'examen du comité de chimie.

M. Mathieu-Plessy communique le résultat de recherches entreprises par lui sur une nouvelle matière colorante, dite vert de Chine. Ce travail est renvoyé au comité de chimie, avec autorisation d'en ordonner l'impression, s'il y a lieu.

M. Dollfus-Ausset soumet à l'examen de la Société une collection d'outils divers qu'il a rapportés d'Angleterre, ainsi que les plans et la description de maisons d'ouvriers, et de bâtiments de filature et de tissage, qui sont renvoyés au comité de mécanique. M. Dollfus complète sa communication par divers renseignements sur le prix des denrées, le salaire des ouvriers en Angleterre, etc., et par le dépôt de la traduction d'un extrait de la loi anglaise sur le travail dans les manufactures et les accidents occasionnés par les machines.

M. Prosper Pimont, de Rouen, lit une notice sur les appareils de son invention, destinés à utiliser la chaleur perdue des bains de teinture, ainsi que sur un nouveau mode de condensation applicable aux machines à vapeur. Renvoi au comité de chimie.

Séance du 28 Septembre 1853.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts à la bibliothèque et au musée. Il est fait hommage à la Société des publications et objets suivants :

1° Notice historique, théorique et pratique , sur le blanchissage du linge de toile , par M. Rouget de Lisle ;

2° Etude historique et morale sur le compagnonage , par M. C.-A. Simon , de Nantes ;

3° Rapport sur les travaux de la Société des sciences naturelles de Bâle (Suisse), en langue allemande ;

4° Journal de l'assureur et de l'assuré , par M. Le Hir , docteur en droit à Paris.

5° Compte-rendu des travaux de l'Académie du Gard ;

6° Revue agricole , industrielle et littéraire du Nord , par M. Feytaud ;

7° Un engoulement ordinaire , par M. Haas , de Sierentz ;

8° Echantillons d'esparto peigné , et d'étoupes de l'*agave americana*, par M. Simounet, de Murcie (Espagne);

9° Portrait de feu M. N^u Koechlin père , par

M. Charles Ziegler, de Mulhouse. L'assemblée reçoit avec un profond sentiment de gratitude ce portrait du bienfaiteur de la Société industrielle, et en exprime ses vifs remerciements par l'organe de son président, à l'artiste M. Ch. Ziegler, auquel il est dû, ainsi qu'à M. D^e Koechlin-Ziegler, qui a également pris une part active à son exécution.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Comptes-rendus hebdomadaires de l'académie des sciences ;

2° Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, *Juillet* 1853 ;

3° Bulletin des séances de la Société impériale et centrale d'agriculture ;

4° Mémoires de la Société d'agriculture et de commerce de Caen ;

5° Bulletin du musée de l'industrie, *Août* 1853 ;

6° Annales de chimie et de physique, publiées par M. Liebig (en langue allemande), *Mai, Juin et Juillet* 1853 ;

7° Journal polytechnique, publié par M. Dingler (en langue allemande), *Avril à Août* 1853 ;

8° Bulletin de l'institut polytechnique de Bavière (en langue allemande), *Juin à Septembre* 1853.

Correspondance. M. Napoléon Albert, bour-

sier de la Société au lycée de Strasbourg, en adressant le portrait de feu son père Charles Albert, transmet le résultat des examens dudit établissement en ce qui le concerne, et dont l'assemblée prend connaissance avec satisfaction.

M. Kanengieser fils, de Dornach, adresse des échantillons de guano du Pérou, en exprimant le désir de les voir soumettre à des essais par la Société. Renvoi au comité d'histoire naturelle.

M. Junique, de Baccarat (Meurthe), fait connaître diverses améliorations apportées par lui à la construction des voûtes et autres parties de bâtiments. M. Emile Müller, architecte et membre de la Société, est chargé de se mettre à ce sujet en rapport avec lui.

M. Simon, de Nantes, en adressant à la Société son livre sur le campagnonage, exprime le désir qu'elle veuille bien en faire l'objet d'un rapport. Renvoi au conseil d'administration.

MM. Roth et Steinbach, de Mulhouse, accusent réception de la médaille à eux décernée, pour leur fabrication de cuirs vernis.

M. F. Kirchhof, de Leipzig, offre à la Société de faire l'acquisition de son brevet d'invention, pour la construction d'une machine à labourer mue par la vapeur, pouvant s'appliquer également aux travaux de terrassements. Les statuts de la

Société s'opposant à des acquisitions de ce genre .
l'inventeur sera invité à s'adresser dans le but
qu'il se propose , à un constructeur de machines.

M. Zickel, secrétaire - adjoint, ayant quitté
Mulhouse pour entrer comme chef du service ad-
ministratif dans une exploitation importante de
mines en Allemagne, écrit pour exprimer ses re-
grets de se séparer de ses anciens collègues. Ce
sentiment est vivement partagé par l'assemblée
qui sait apprécier les services rendus à la Société
par l'honorable démissionnaire.

Admission de nouveaux membres. M. Albert
Schlumberger, de Mulhouse, chimiste, est admis
comme membre ordinaire de la Société.

Renouvellement partiel des comités. MM. J.
Koechlin - Dollfus, Emile Müller et Eugène
Koechlin, membres sortants du comité des beaux-
arts sont réélus.

Sur la demande dudit comité, M. Dollfus-Aus-
set lui est adjoint en qualité de membre ordinaire.

MM. Dr Penot, Dr Weber, Léonard Schwartz,
J. Koechlin-Schlumberger et Weiss-Schlumber-
ger, membres sortants du comité d'économie
sociale, sont également réélus.

Il est encore procédé au renouvellement partiel
du comité de commerce.

Sont réélus MM. Emile Dollfus, Jean Dollfus,

Kestner-Rigau et Hartmann-Liebach, membres sortants. MM. Alfred Koechlin et Emile Koechlin sont nommés en remplacement de MM. Jⁿ Zuber père et Jⁿ Zuber fils, décédés.

Décès d'un membre de la Société. Le président se rendant l'organe de l'assemblée, exprime les profonds regrets qu'a éprouvés la Société par la mort prématurée de M. Jⁿ Zuber fils, l'un de ses fondateurs et ancien président, enlevé à ses collègues il y a peu de jours.

Communications. M. Baret lit au nom de M. Zickel, une notice sur la cité ouvrière en construction à Mulhouse. Cette communication est renvoyée au comité d'économie sociale qui a eu à s'occuper précédemment déjà de la question des logements d'ouvriers.

M. Gerber - Keller communique une note sur l'association alimentaire, formée à Mulhouse en faveur des ouvriers. Cette note est renvoyée au même comité.

M. Albert Schlumberger présente un mémoire sur l'application à la teinture et à l'impression de la matière rouge produite par l'alloxane. Cet important travail, sur un sujet entièrement nouveau, est renvoyé à l'examen du comité de chimie.

M. Edouard Schwartz communique des observations sur le moyen de purifier l'eau employée à

la teinture, ainsi qu'une série d'essais entrepris dans le but de rendre solides les couleurs fournies par la garancine. Le comité de chimie est également saisi de cette communication.

Rapports des comités. M. Gerber-Keller, au nom du même comité, présente un rapport sur les essais entrepris avec des échantillons de garance d'Algérie, adressés à la Société par la chambre de commerce de Mulhouse. Copie de ce rapport sera transmise à la chambre.

Le président annonce, au nom du comité de mécanique, que celui-ci a cru devoir inviter MM. Kientzle et Goetz, de Mulhouse, inventeurs d'un nouveau système d'essieux pour waggon, dits centrifuges, à faire expérimenter leur invention par une compagnie de chemin de fer.

Séance du 26 Octobre remise au 2 Novembre 1853.

Président. M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire: M. DANIEL DOLLFUS fils.

Lecture, par M. Emile Dollfus, d'une notice nécrologique sur M. Jean Zuber fils, l'un des fondateurs et ancien président de la Société. Cette notice sera insérée au bulletin.

Dons offerts à la bibliothèque et au musée. Il

est fait hommage à la Société des publications et objets suivants :

1° Guide manuel de l'inventeur et du fabricant, par M. Ch. Armengaud jeune, de Paris ;

2° Procès-verbaux des concours du comice agricole des arrondissements de Melun, Provins et Fontainebleau ;

3° Revue des intérêts maritimes, par M. Napoléon Benard ;

4° Caméléon empaillé, par M. Péris-Weber, de Mulhouse.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, *Août* 1853 ;

2° Comptes-rendus hebdomadaires de l'académie des sciences ;

3° Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts, d'Angers, années 1851 et 1852 ;

4° Bulletin du musée de l'industrie, *Septembre* 1853 ;

5° Revue agricole, industrielle et littéraire du Nord ;

6° Le Génie industriel, par MM. Armengaud frères.

Correspondance. M. le préfet du Haut-Rhin transmet le 11^e volume des brevets d'invention expirés, pris sous l'empire de la loi du 5 Juillet

1844, de la part de M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

M. Ch. Benner, de Mulhouse, chimiste à Darnetal, annonce vouloir concourir pour le prix proposé par la Société, pour un nouvel apprêt applicable aux tissus de coton imprimés. Renvoi au comité de chimie.

M. le ministre de la guerre remercie la Société du concours qu'elle a prêté à son administration par des promesses de prix, relatives à la culture du coton et de la garance en Algérie.

M. Engel-Dollfus dépose une notice sur la culture du coton Géorgie long en Amérique. Renvoi au comité de commerce.

M. Chirat, établi à Constantine, et qui se livre depuis plusieurs années à la culture de la garance sur une assez vaste échelle, demande des informations relatives à la trituration de cette matière. Renvoi au comité de chimie.

M. Hatzfeld, professeur d'anglais au collège de Mulhouse, veut bien offrir ses services à la Société pour la traduction des publications anglaises qu'elle aurait à faire faire. Renvoi au conseil d'administration.

M. Simounet, de Murcie (Espagne), rappelle l'envoi fait précédemment d'échantillons de matières filamenteuses qu'il croit propres à la fabri-

cation du papier, ou à être filés. Renvoi au comité de l'industrie du papier déjà saisi de cette question. Quant au parti qui pourrait être tiré en filature de la matière dont il s'agit, le président annonce que les essais entrepris à ce sujet dans un établissement du Haut-Rhin que la Société avait chargé de ce soin, n'avaient pas eu le succès désirable. Il sera répondu dans ce sens à M. Simounet.

Dépôt est fait sur le bureau d'une notice en langue anglaise adressée à la Société, sur l'emploi du *cannel-coal* d'Écosse. L'assemblée en ordonne le dépôt à la bibliothèque.

M. de Laire, filateur à Gamaches (Somme), demande des renseignements sur les dispositions des maisons d'ouvriers actuellement en construction à Mulhouse. Renvoi au comité d'économie sociale.

Communications. M. J.-Alb. Hartmann lit une notice sur un nouveau mode de préparer des réserves pour couleurs vapeur sur tissus de coton et mi-laine.

M. Iwan Schlumberger, tant en son nom qu'en celui de M. Mathieu-Plessy, entretient l'assemblée de l'emploi de l'esprit de bois à la fabrication du collodion.

M. le Dr Penot, au nom de M. Camille Koechlin, présente un mémoire sur les différents em-

plais du chrome dans l'impression des indiennes, ainsi qu'une collection d'échantillons en représentant les applications, et recueillis par M. Daniel Koechlin-Schouch.

M. le Dr Penot fait connaître encore un moyen simple et facile d'enlever au vin le goût de fût, de moisi ou de bouchon.

Ces diverses communications sont renvoyées à l'examen du comité de chimie.

L'assemblée entend ensuite de nouvelles observations de M. Prosper Pimont, de Rouen, sur les appareils de son invention propres à utiliser la chaleur perdue des bains de teinture.

Rapports des comités. Le comité de mécanique par l'organe de M. Gaspard Ziegler, présente un rapport sur le mémoire de M. Ch. Naegely fils, relatif à une nouvelle machine préparatoire pour la filature du coton, dite banc-Abegg. L'assemblée vote l'impression de ce rapport ainsi que du mémoire.

Sur la proposition du comité d'économie sociale, elle décide également l'insertion au bulletin de la traduction de la loi anglaise relative au travail dans les manufactures, ainsi qu'aux accidents occasionnés par les machines, présentée par M. Dollfus-Ausset.

Le même comité demande que la Société fasse

copier, pour être déposés dans ses archives, les plans des habitations d'ouvriers, ainsi que ceux des établissements de filature et de tissage, rapportés d'Angleterre et présentés dans la dernière séance par le même membre. Cette proposition est adoptée.

L'assemblée, statuant ensuite sur les demandes présentées par les comités compétents, vote l'adjonction au comité d'économie sociale en qualité de membres de MM. Jⁿ Dollfus et Gerber-Keller, et celle de M. Gustave Schwartz, au comité des beaux-arts.

Décès de membres de la Société. Le président, en faisant part du décès de M. François Arago et de M. Curie, docteur en médecine, les deux membres correspondants de la Société, exprime les regrets occasionnés par cette double perte.

Admission de nouveaux membres. MM. Fréchin, ingénieur-mécanicien à Lorient, et J.-J. Grosheintz, chimiste à Mulhouse, sont admis comme membres ordinaires.

ERRATA DU BULLETIN N° 123.

Page 278, ligne 16, *au lieu de : digestions, lisez : déjections.*

Page 282, ligne 1^{re}, *au lieu de : gomme, lisez : gravure.*

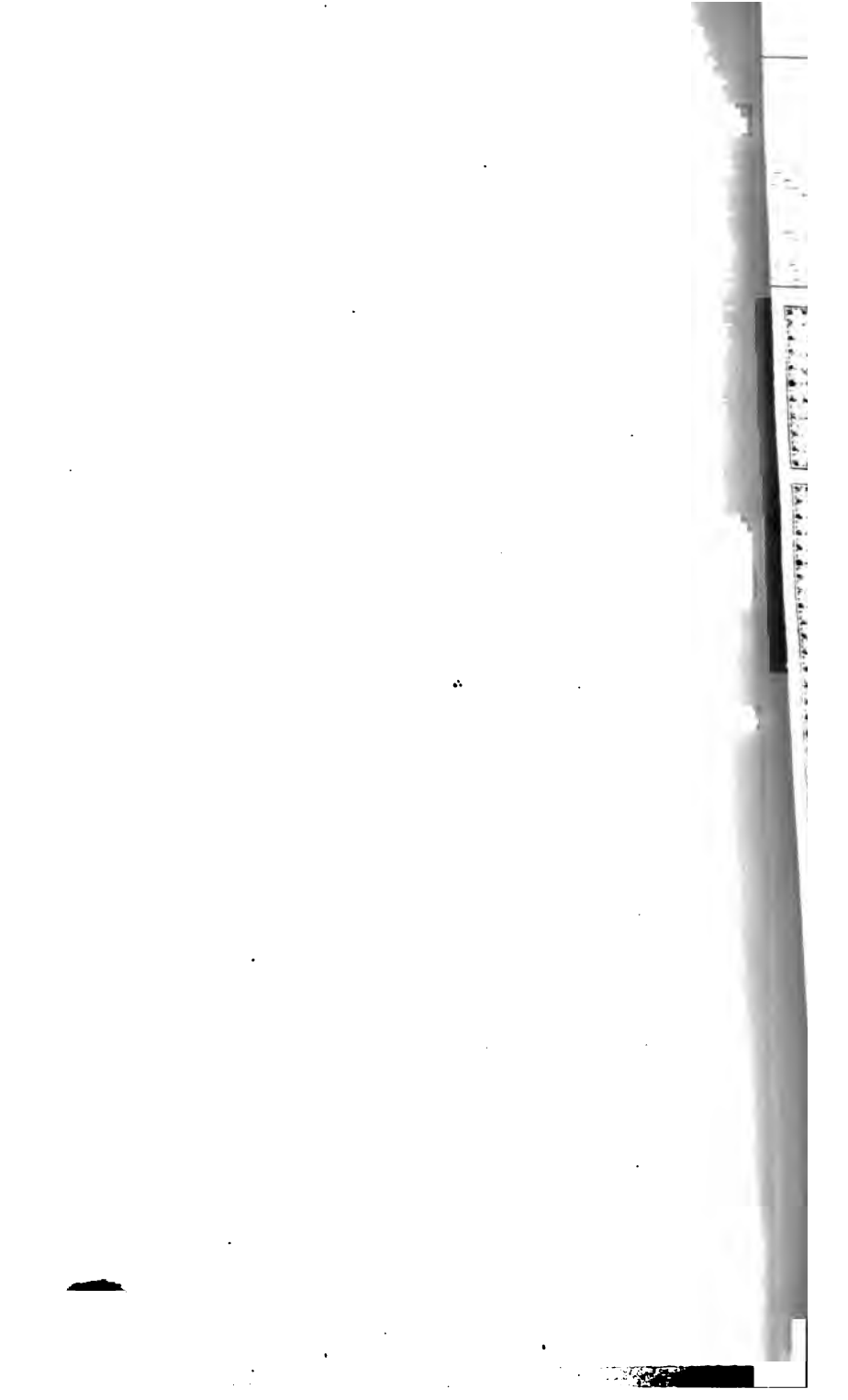
TABLE DES MATIÈRES

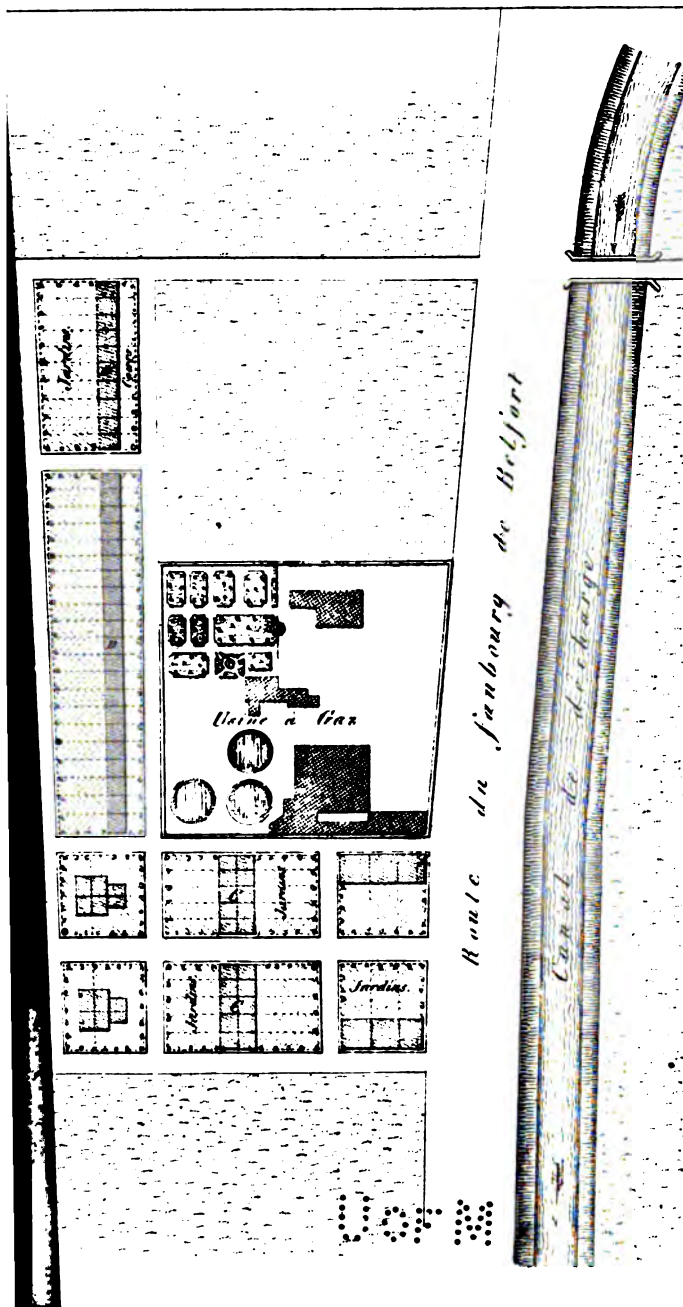
DU BULLETIN N° 124.

	Pages.
Rapport du comité d'économie sociale sur la construction d'une cité ouvrière à Mulhouse, présenté par M. le Dr Penot, dans la séance du 30 Novembre 1853 (<i>avec planches</i>)	299
Sur les acétates et autres composés de l'alumine, par Walter Crum, membre de la Société royale, président de la Société philosophique de Glasgow, etc. — Traduit de l'anglais par M. E.-Mathieu Plessy.	317
Rapport sur divers échantillons de coton d'Algérie, présenté par M. Engel-Dollfus*, associé de MM. Dollfus-Mieg et C ^e , dans la séance du 29 Mars 1854	352
Recherches pour trouver un moyen de mieux utiliser la matière colorante de la garance dans l'opération de la teinture; notice lue dans la séance du 25 Janvier 1854, par M. Ed. Schwartz.	366
Résumé des procès-verbaux des séances de Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre et Octobre 1853.	371

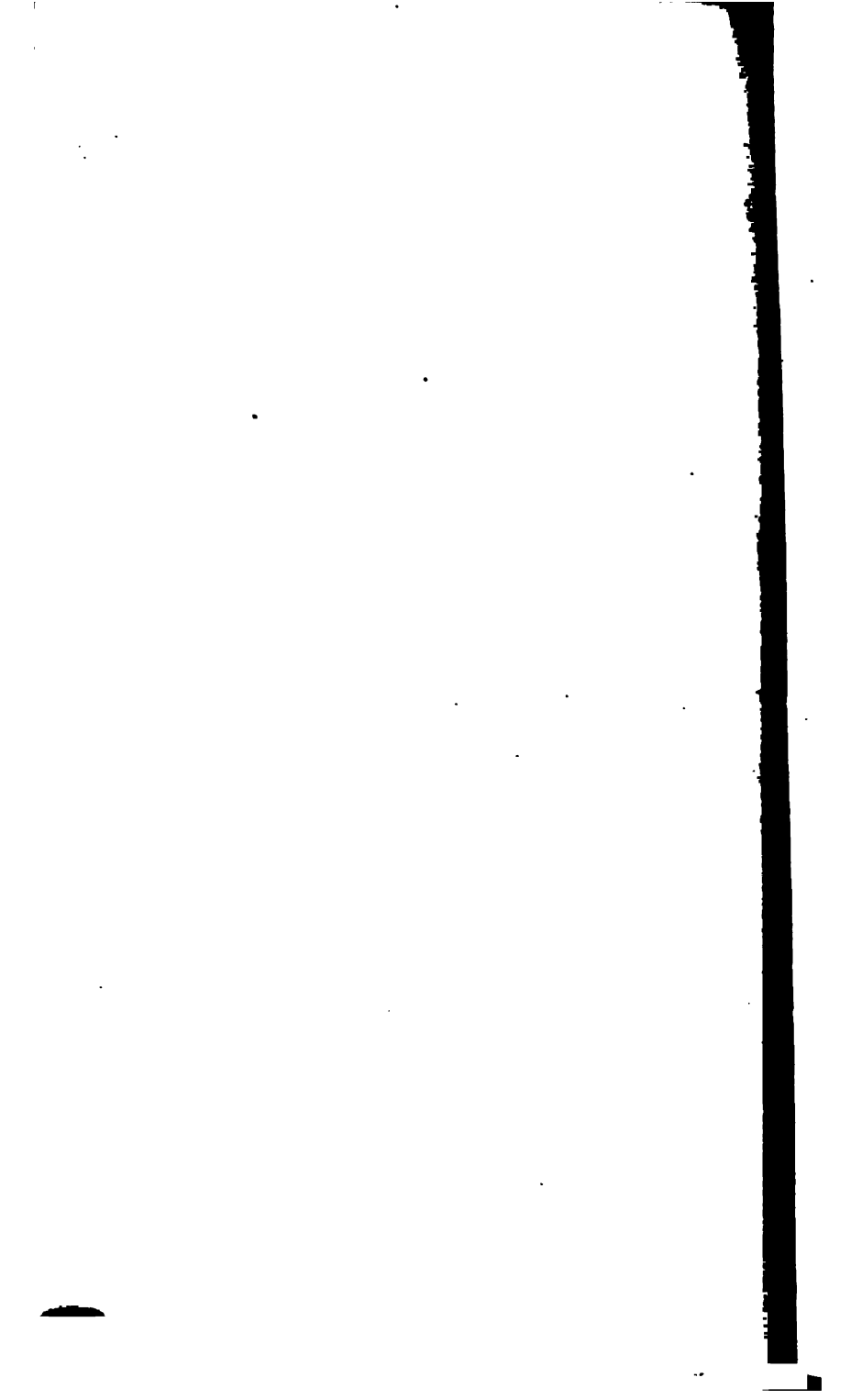
(Avril 1854.)

1701

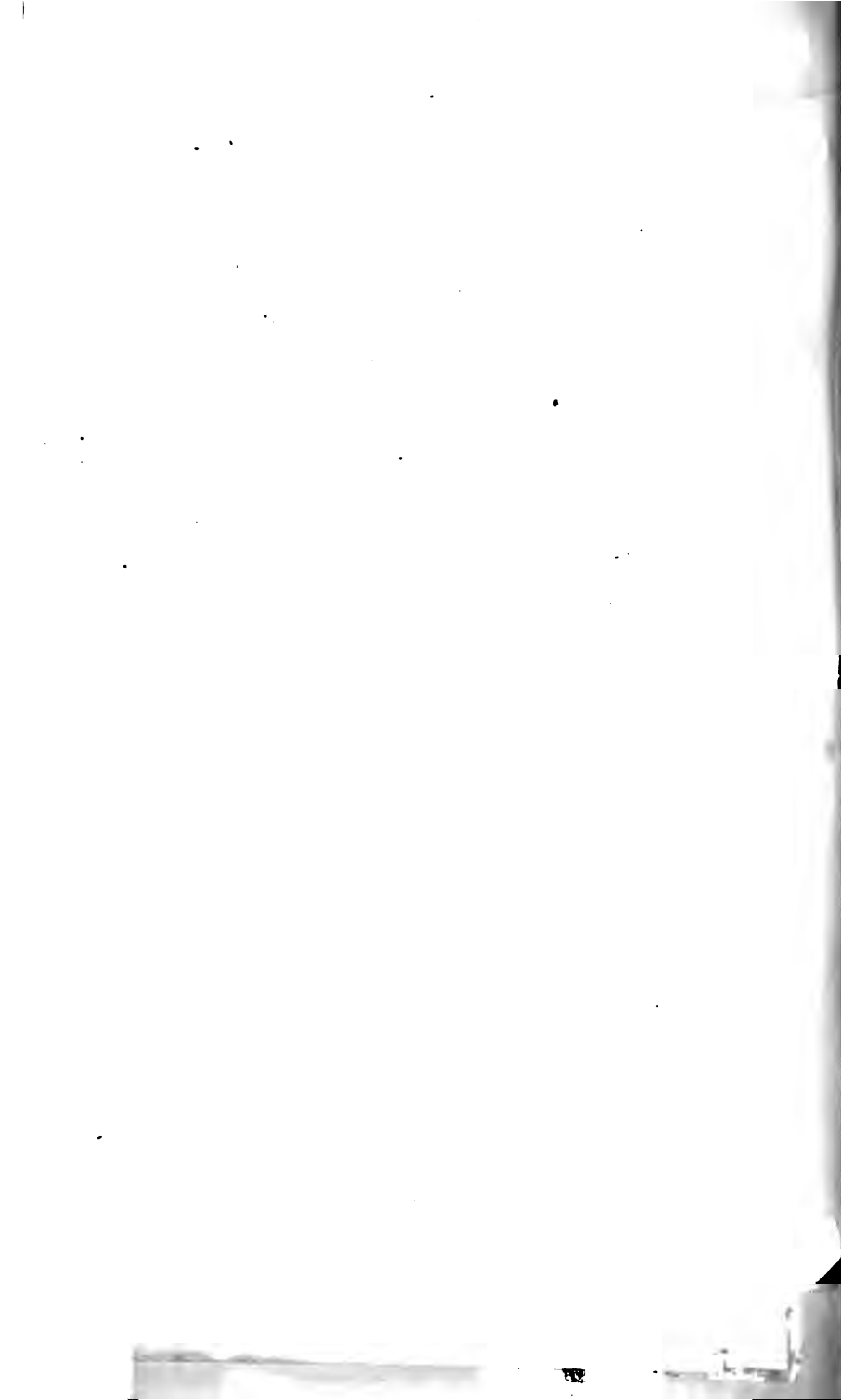




Lith. de Engelmann père & fils à Mulhouse.



✓



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHOUSE.

(N° 125.)

MÉMOIRE

*Sur l'historique des applications du chrome
dans l'impression et dans la teinture, par
M. CAMILLE KOECHLIN; lu dans la séance du
2 Novembre 1853.*

MESSIEURS,

Le chrome est devenu, pour nos industries, le métal de la coloration, autant que le fer est pour le monde le métal de la civilisation. Dans la peinture, dans les pierres précieuses, dans les émaux, dans toutes les couleurs et dans tous les arts de colorer, le chrome a d'importantes propriétés; mais, il n'existe pas, dans les applications de la chimie, quelle qu'en soit la branche, de substance qui se soit prêtée et qui se prête journellement à des va-

riétés comparables à celles que la coloration des tissus perçoit du chrome. Chaque molécule d'oxygène, qui se joint à ce métal, ouvre un champ d'applications; et ces applications sont telles déjà, qu'elles présentent toute la série de l'arc-en-ciel, et pénètrent toute la série de nos méthodes. Deux fois colorant par sa nature, générateur, fixateur et destructeur des principes colorants organiques; le chrome, avec l'oxygène, peut remplir tour à tour et quelque fois l'un par l'autre, tous ces rôles. Il est à la fois, selon nos expressions, *couleur*, *mordant*, *enlevage*, *oxidant*. Quel terme pour définir des qualités aussi disparates?

Ce corps, sur lequel vinrent se grouper nos procédés les plus nombreux, les plus ingénieux; se puiser nos ressources les plus indispensables, offre un historique intéressant et l'un des beaux exemples de ce que peut la fabrication des toiles peintes, étant donné un seul élément d'une substance. Pensant qu'une notice à ce sujet ne serait pas déplacée dans nos bulletins, et que, profitant du moment où la Société industrielle accueillait de la part de M. Daniel Koechlin, une collection qui résume les fabrications tirées du chrome, on pouvait essayer un texte à ces spécimens, j'ai hasardé cette tâche, sous l'indulgence de mes collègues.

Vauquelin avait à peine fait connaître son métal ; Lassaigne avait à peine attiré l'attention des teinturiers (1819) sur le chrômate de plomb, que déjà cette couleur figurait dans les impressions d'Alsace. Les papiers peints de la manufacture de M. Zuber, de Rixheim, avaient fait en 1818 l'entrée du chrome dans l'industrie.

En 1820, les indiennes de MM. Nicolas Koechlin et frères contenaient du jaune de chrome solide. (Nos annales ont constaté ces faits, pages 356 de notre statistique et 264 du T. XXI de nos bulletins). Si j'y reviens, c'est parce que, depuis leur publication, parut une œuvre illustre et splendidement illustrée, l'écrit d'industrie, peut-être le plus difficile et le mieux réussi, quoique cet écrit oubliât les nôtres dans l'histoire du jaune de chrome. A l'époque, cependant, où se faisait ce pas de la teinture à l'impression, ce privilège de l'indienne, d'être la première étoffe dotée du jaune métallique, ne constituait pas seulement le fait isolé d'une couleur nouvelle pour la plus influente des industries ; mais, dans la portée de ce fait venait s'inclure l'éveil de cet élément prolifique pour tous ses autres usages, et son issue des laboratoires pour prendre, avec le chrômate de potasse, existence dans le commerce. Quoique la manufacture de Rixheim eût organisé,

dès 1818, la fabrication en grand des chromates et qu'elle ait suppléé, pendant plusieurs années, à la consommation des imprimeurs; ces composés continuaient à se préparer dans nos fabriques. La mine de chrome valait 50 c. le kilo.; elle se tirait du Var et de Suède. Le chromate de potasse coûtait 25 fr. le kilo. et jusqu'à 1000 fr. dans les pharmacies; il ne revient plus de nos jours qu'à 3 fr. 25, à 3 fr. 50, et dans les pays à commerce libre, qu'à la moitié de ce prix: puissance de l'industrie sur la valeur des métaux; exemple pour l'avenir de ceux qui restent à explorer dans cette famille.

Le succès qui s'attachait alors, plus encore que de nos jours, aux couleurs qui émettaient un éclat et une solidité nouvelle, assujétit immédiatement le chromate de plomb aux fabrications de l'époque. M. Daniel Koechlin ne se laissa pas devancer pour faire valoir son application dans les enlèves par la cuve décolorante sur rouge turc;

Sur rouges turcs cuvés bleu (aladins);

Sur roses huilés cuvés (iris);

Sur violets garancés;

Sur les mêmes violets prussiatés dans un mélange de prussiate et de bi-sulfate potassique;

Enfin, comme partie consituante des verts au bleu de Prusse enluminant des indiennes riches.

Les mordants jaune de chrome étaient de simples dissolutions de sel de saturne épaissies; tandis que pour les enlevages jaunes on utilisait une dissolution alors inconnue des chimistes, celle du nitrate de plomb avec l'acide tartrique. Ainsi, le jaune n'était pas, comme pour les papiers, posé sur le tissu de toutes pièces; mais le produit, tantôt de la teinture de l'oxide de plomb précipité indirectement par quelque opération basique accessoire, tantôt produit d'une double décomposition, consistant dans l'application d'un sel plombique, décomposé par une teinture en chromate de potasse. C'était peut-être la première application du procédé de double décomposition dans la fabrication des toiles peintes. M. Daniel Koechlin employait encore le mordant sous une autre forme, à l'état de tartrate alcalin de plomb, épaissi à l'amidon grillé. Cette composition servait à détruire du bleu de Prusse et à présenter le jaune sur des fonds de cette couleur.

Une fois établi en France, le chrome prit un essor merveilleux de l'autre côté de la Manche :

Les Anglais firent les premiers l'orange de chrome (Walter Crum, 1827), et des enlevages blancs et colorés sur ces fonds;

Ils imaginèrent le moyen de faire virer l'orange au jaune, en couvrant de nitrate d'alumine (Walter Crum);

Présentèrent cet ensemble de nuances dans les fonds bistres de manganèse (Walter Crum);

Dans les fonds gros bleu à l'indigo (Walter Crum);

Employant le sulfate de plomb dans leurs réserves (Walter Crum, 1828);

Et faisant paraître ces effets dans les fonds mixtes d'oxide manganique et d'indigo, *hawthorn-style*.

C'est aux Anglais que nous devons le vert solide, dont la priorité se dispute entre une fabrique de Londres, entre James Thomson (1823), et entre la maison Hargreaves, dont le coloriste Lightfoot était renseigné par Mercer.

C'est d'eux que nous tenons le jaune et l'orange au plombite, dit plombate (John Duffy, de Dublin), procédé qui fournit un jaune plus transparent, avantage particulièrement précieux pour la teinture en écheveaux, et dont Alexandre Harvey, de Glasgow, fut le premier à profiter.

Puis les fonds verts par ce procédé alcalin avec réservages au zinc.

C'est aux Anglais, enfin, que nous sommes redevables des articles où l'acide chrômique figure, non plus comme colorant, mais comme moyen d'enlever l'indigo et de produire par une régénération qui remplace habilement un agent im-

possible à épaissir; non seulement, blanc sur bleu, ou sur vert (au quercitron), ou sur violet (lors d'adjonction d'un mordant au chrômate) (James Thomson, 1831); mais encore, le genre ingénieux à deux bleus, où l'acide chrômique fonctionne alternativement comme destructeur de l'indigo et comme colorant de sa réserve plombique jaune ou orange (John Mercer).

Ces diverses innovations anglaises subirent des variations et des perfectionnements chez nous :

Les enlevages jaunes et oranges furent faits sur deux bleus, dont le foncé, au lieu d'être cuvé, était une impression préalable de bleu solide, ou l'effet d'un mordant manganique ;

Les enlevages blancs sur bleu furent perfectionnés en Normandie, du côté de la pureté du bleu ;

Les enlevages blancs sur vert au quercitron y furent aussi mieux exécutés, et comme les précédents, sur double teinte ;

Les verts plombates furent obtenus avec des réserves colorées, avec des réserves d'application, avec des réserves lapis ;

Ce même vert, cuvé plus foncé, fut rongé blanc ;

Enfin, il fut combiné avec d'autres fonds, tels que rouges tures, puces garance, bistres, etc. ;

Et l'article, peut-être le plus ingénieux de l'indienne comme application chimique, le genre de

Mercer, à deux bleus de cuve et orange, doit à M. G. Steinbach un degré de perfectionnement que son auteur n'avait pas atteint.

Puis, parmi ces genres enlevages à fond d'indigo, une fabrication digne de rivaliser avec les applications de Mercer, fut celle au moyen de laquelle M. Bazile, de Rouen, obtenait rouge garancine sur bleu de cuve intense, en imprimant un rongeant aluminifère, précipitant par un bain ammoniacal après l'action chromique, et soumettant aux opérations de garançage; procédé qui avait sur celui des lapis l'avantage d'une impression plus facile au rouleau, d'un bleu plus foncé, ou de plusieurs teintes de bleu. Cet article se variait en vert, par immersion totale en jaune.

Après ce premier acte du chrome, et que les Anglais en eurent fait de leurs applications; qu'on crut enfin celles-ci à bout pour n'avoir que coloré du plomb et détruit de l'indigo, notre métal revint donner naissance en France à un ordre d'applications toutes différentes et non moins importantes que celles de ses chromates colorés ou décolorants.

Ce fut d'abord l'action de l'acide chromique, ou des chromates sur les principes colorants à leur minimum. De la réaction de ces substances antagonistes résulte la réduction de l'acide en ses-

qui-oxide, et d'autre part, coloration maxima du principe colorable. Décomposition si heureuse en tant qu'on opère dans les conditions d'équivalents, que ces évolutions atomiques restent sans cesse dans un tout utilisable qui, ainsi que nous l'avons dit, se résout simultanément par la couleur, y compris l'agent qui la retient dans les conditions de nos plus grandes insolubilités.

Que se passe-t-il dans ces réactions où le chrome ne cesse jamais d'être? Y a-t-il plus qu'une couleur développée, qu'un minéral réduit? Les affinités sont-elles satisfaites et en relation telle, que l'oxygène livré par l'acide chromique, ait pour produit la quantité de base juste nécessaire à la matière colorante oxidée? Qu'en d'autres termes, cette coloration aux trois équivalents d'oxygène sur x équivalent de matière colorante, se contente du seul équivalent de sesqui-oxide? Ou, les choses se consomment-elles, sauf différence de solubilité, comme avec les oxidations blanches, telles que celles des acides tartrique, citrique, mucique, etc. — Le chrome et la potasse prennent-ils dans les éléments du principe colorant, comme dans les chromosels de Malaguti, substitution partielle de l'hydrogène? L'analyse n'a pas encore répondu; on n'en trouve d'ébauche que dans une disserta-

tion dont l'auteur, après avoir compulsé dans telle fabrique normande, les idées et théories générales des fabricants d'indiennes, se les approprie comme motif d'une thèse, dont nous regrettons que les expériences laissent beaucoup à confirmer (Rev. scientifique, T. XVI, p. 36), et à dire que ce beau problème reste tout à résoudre.

Toutefois, l'acide chromique ou le chromate potassique ne bornent pas leur action aux limites juxta-convenables à nos couleurs, celles-ci n'étant jamais le dernier terme de combustion de la matière organique. Si donc, le chromate n'avait pas été calculé pour n'effectuer que la coloration, ou, si par un contact disproportionné à cette condition, une même valeur chimique se trouvait sans cesse en jeu, on tomberait dans des résultats analogues dès l'instant de l'effet outrepassé, c'est-à-dire dans le cas de teintes de plus en plus brûlées. Aussi, les couleurs qui, dans leur état naturel, présentent leur maximum de coloration, telles que les rouges des insectes, les jaunes des plantes, le rocou, l'orcanette, le safflor, etc., disons même toutes les matières colorantes organiques à l'état de maturité colorante (qui ont dû subir une combustion pendant leurs fonctions), ne sauraient-elles supporter de chromates, pas plus que d'autres déshydrogénants, sans éprouver

de dégradation , sans marcher vers leur perte. On est obligé , dans les cas où ces assemblages sont inévitables , de recourir pour l'élément coloré , comme s'il s'agissait de décoctions faibles conjointement avec des décoctions plus fortes ; au moyen de préserver tout ou partie de l'action du chrômate , par l'introduction dans ces préparations , de substances qui en retardent le mouillage , tels que de l'acétate d'alumine (Wedlès) ; ou de substances réductives , telles que l'hydrate stanneux ¹ , les sulfites , les arsénites (C. K. , 1844).

On admet trois états principaux pour les matières colorantes organiques ; avant , pendant et après leur coloration , comme les phases de maturité dans la végétation , comme l'hématose chez les animaux. Le point de coloration maxima , vers lequel tendent tous nos procédés ; ce temps de saisie le plus brillant d'une couleur , quelle qu'ait été la méthode de production ; ce point

¹ L'hydrate stanneux , provenant d'un chlorure pur , n'est jamais aussi divisé que celui que donne la précipitation d'un sel d'étain mélangé d'un peu de deuto-chlorure. On ajoutera donc , pour cet usage particulier , au chlorure stanneux , avant sa décomposition par des carbonates alcalins , le sixième à-peu-près de son poids de chlorure stannique ; se conformant , quant aux proportions d'eau , à celles qui évitent à la longue la formation de l'oxide dense gris anhydre.

d'arrêt, ce moment enfin du plus grand éclat; énonce pour moi non-seulement une condition physique remplie, mais il me semble la composition à proportions les plus équilibrées, la composition équivalant à la neutralité, celle seule que l'analyse devrait définir. Aux couleurs les plus belles, les composés les plus parfaits. Si bien, qu'à mesure, qu'il arrivera des couleurs plus vives, à éléments identiques toutefois, les anciennes devront leur céder le rang qu'elles occupaient en chimie.

On pourrait dire du règne animé, comme de la nature morte, que le moment de la plus belle coloration correspond à celui de la plénitude des actes, à celui de la compensation la plus proche des tendances, l'une vers l'anéantissement, l'autre vers le développement.

Il ne faudrait pas supposer que les réactions que la chimie a pu saisir, grâce à des phénomènes de coloration, soient étrangères à d'autres substances incolores de provenance organique (fleurs et plantes blanches, pourvues des mêmes fonctions chimiques que les fleurs et les plantes colorées; huiles qui se résinifient spontanément, etc.), mais puiser plutôt dans ces analogies, dans ces délicatesses de réaction surtout, la direction à donner aux recherches dépourvues de coloration et qu'on

ne peut faire, à la rigueur du mot, qu'en aveugles. Les chimistes ne devraient pas craindre d'appuyer plus souvent leurs lois sur l'histoire de ces substances privilégiées, douées de réactions colorantes. Serait-ce, d'ailleurs, en dehors d'une utilité industrielle, autre chose qu'infliger à leurs travaux l'image des grands travaux de la nature, que de les tenir sur la trace de ces organisations majeures auxquelles président des phénomènes de coloration mobile comme réflecteurs des fluctuations dans la vitalité.

Les métamorphoses des principes colorables, au point de vue de ce mémoire, ont trait particulièrement aux influences de combustion, à celles de l'oxygène fourni ici par l'acide chromique, oxidant beaucoup plus rapide et plus maniable que l'air, et qui a l'avantage de porter sa base avec lui. On n'a pas encore réussi à substituer à l'oxygène d'autres corps simples, tels que le soufre, le phosphore, etc. (qui n'agissent pas sur l'hydrogène comme le chlore, l'iode, etc.), ou même des molécules composées, telles que l'ammoniaque (cochenille ammoniacale?). En opérant dans les conditions enseignées par l'oxygène (développement sous l'influence d'une base), il y aurait peut-être plus d'une application à tirer pour l'industrie.

L'application de l'acide chromique ou des chrô-

mates sur les principes colorables, date de l'époque où les couleurs cachou furent reprises dans la fabrication des toiles peintes, de 1832. Jouy était alors en vogue pour un genre cachou accompagné de couleurs cochenille. Le cachou y était fixé par le chlorure cuivreux provenant de mélanges de sel ammoniac et d'un sel cuivrique. Soit que ces anciennes recettes fussent perdues de vue, soit qu'elles présentassent le cachou dans une fabrication où la teinture venait de rehausser son intensité; on ne se reconnut pas d'abord, et on n'eut pas l'idée d'imiter à Mulhouse le procédé adopté à Jouy, par M. Esslinger. Nous eûmes recours à notre nouvel agent, au chrômate de potasse, pour fixer le cachou après son impression. Il fallait vaporiser pour les nuances intenses, avant de foularder en chrômate, et que la dissolution de ce sel fût à une concentration qui n'accordât pas au principe colorant le temps de s'y épancher; condition pour laquelle on recourait quelquefois, outre la chaleur, au chrômate de soude ou à des additions de sel marin. Cette fabrication dépassa en qualité celle de Jouy: les expositions de 1834 attestent l'existence de ces produits dans la maison Frères Koechlin, ainsi que la date de la fixation des matières colorantes par les chrômates. Les deux procédés étaient également exécutables sur soie.

Immédiatement après le cachou , la même fabrication fut adaptée au campêche , aux extraits de bois rouges ; de là , des fonds puces et noirs qui n'avaient pas encore eu leurs précédents , tant sous le rapport de la teinte que sous le rapport de la facilité d'exécution , qui se liait , d'ailleurs , heureusement avec d'autres couleurs vapeur . L'Allemagne nous envoya les premiers produits de ces fonds.

Pour maintenir les décoctions en présence de l'amidon , on avait recours à l'acide acétique , véhicule préférable aux alcalis . Ne s'agissait-il que de fonds unis , ils étaient donnés par un foulardage en décoction aqueuse à 1 à 2 degrés , séchage , fixage au chrômâte saturé et passage en eau chaude . On avait ainsi des fonds puces ou noirs , supérieurs sous tous les rapports à ceux des méthodes anciennes , réussissant sur lin et sur chanvre avec la même facilité que sur coton . Ces méthodes se montraient d'une application facile pour la teinture des draps de laine et des soies , puisqu'il suffisait de plonger ces tissus en infusions colorables pures ou avec des sels (d'alumine , d'étain ou de cuivre) , de passer en chrômâte d'une force réglée , le tout sans nécessité de dessiccation intermédiaire , de réitérer ces opérations au besoin et de terminer par un bain chaud et

faible du colorant, pour obtenir des résultats prompts et pleins de sécurité¹.

On ne s'en tint pas au cachou, au campêche, aux extraits rouges; aucune matière colorante ne resta étrangère au chrômate; exempte de cette fabrication qui s'étendait chaque jour et qui devenait bientôt la marche la plus rationnelle pour la fixation des soubassements et des fonds fantaisie, composés d'infusions alcalines, ou acides, de cachou, de sumac, de noix de galles, d'acide pyroligneux brut, de bois colorants, de mélanges à l'infini, etc. Le blanc se faisait jour moyennant

¹ Ce système convient non-seulement aux mordants oxidants, mais aussi aux mordants qui n'ont pour but que d'unir une base métallique, dans le cas, toutefois, où il s'agit d'une fibre pourvue de mordant organique, telle que la laine qui absorbe les matières colorantes sans l'intervention de mordants métalliques, en proportions aussi fortes que lorsqu'elle est chargée de ces mordants. On teindrait donc simplement en bain colorant; après, on immergerait un temps suffisant en dissolutions froides d'étain, ou de fer, ou d'alumine, ou de chrome, ou de cuivre, ou de bismuth, etc. Comment procède la teinture? Son habitude est de mélanger jusqu'à présent couleurs et mordants; elle opère dans des précipités, précipités d'autant plus considérables que les bains sont plus étendus et plus chauds. Pour les diminuer, elle est obligée de recourir à des additions d'acides organiques; d'un côté ou d'autre, il y a donc pertes ou dépenses; bains qui ne sont pas épuisés, qui ne peuvent pas se conserver.

une impression d'un sel de chrome même, le tartrate. Quoique fort soluble, j'avais aperçu dans ce sel une lenteur à se mouiller, propriété hydrofuge qui, avec son état chimique, faisait présager les qualités de réserve. Cette couleur est dépassée en prix par les tartrates alcalins, et en qualité, par le citrate de soude à équivalents acides égaux (recette d'origine anglaise). Aux avantages de promptitude, de solidité, de dégomme facile des épaississants et d'égalité de nuances qui font le caractère de cette fabrication, viennent cependant s'attacher quelques inconvénients. Elle peut, sous certaines conditions, laisser en dehors des parties colorées, des traces de mordant de chrome sur le tissu qui a été imbibé de chromate; ensuite, comme sécurité, elle exige d'opérer dans des dissolutions de chromate plus fortes que celles qui seraient chimiquement requises, et, par ce côté, on empiète plus ou moins sur le cas extrême que j'ai signalé, et qui donne des teintes moins pures que celles qui résulteraient d'une combinaison vapeur ou tinctoriale, à proportions égales d'oxide chromique avec la matière colorante.

Il fut établi sur la même réaction un genre d'indiennes dans lequel l'oxidation n'était portée que sur certaines parties de l'empreinte colorable, par l'application d'une deuxième impression de chrô-

mates neutres épaissis. Les impressions colorables ou de décoctions, n'étaient chargées que d'une quantité minime de mordant, qui ne pouvait retenir au lavage que la gradation voulue pour ces premières impressions; ou de mordants qui, d'autres fois, devaient subir une teinture pour effectuer un contraste plus distant, tel que celui des violets devenus cachoux, des roses et cachoux, etc. Ces variétés rentraient dans le genre connu sous le nom de *changeants* ou de *couleurs conversions*, dont les premiers exemples parurent chez Ed. Leitenberger, à Reichstadt. Les effets de cette fabrication se produisent d'eux-mêmes lorsqu'une matière colorante oxidable, rendue acide, vient à toucher des couleurs de chrômates, telles que l'orange, le jaune, les verts de chrôme.

On voit dans le livre d'échantillons de M. D. Koechlin un fond gros bleu (d'indigo) avec formes réservées remplies d'un milleraies cachou qui ne laisse aucune trace sur le bleu. Cette impression s'étendait cependant sur toute la toile; c'était une dissolution de cachou épaissie à la gomme. Elle fut couverte d'une impression de réserve au chrômiate de potasse; la coloration et l'insolubilité du cachou ne pouvaient, dès lors, s'établir que sous le contact de cette réserve blanche, le reste se détachait parfaitement dans les cuves bleues.

Cette fabrication , qui résume une application de la précédente aux articles de cuves , est due à M. J. Gerber.

Le chrômate de potasse s'introduit quelquefois directement dans des couleurs vapeur ou d'application , en donnant pour dissolvant , à la laque oxidée , les oxalates hydrique ou aluminique , si ce sont des couleurs vapeur , ou du chlorure stannique dans le cas de couleurs d'application. L'avantage du chrômate sur le cuivre est , en dehors de ceux de l'impression , dans l'instantanéité de l'effet , joint souvent à meilleure nuance ; dans d'autres cas , à la possibilité d'ajouter des rongeurs acides à ces mélanges. Il y a encore parfois cet avantage du chrômate sur le cuivre ou sur les chlorates , que , lorsqu'on procède par mélange de différentes matières colorantes , dont les unes figurent à leur limite de coloration , on peut diriger et anéantir préalablement l'action instantanée du chrômate sur les matières colorantes à développer , et épargner à celles qui le sont la dégradation des excès d'oxidants. En d'autres termes : pouvoir composer des mélanges de matières colorantes à leur maximum artificiel , avec des matières colorantes intactes ou à oxider par additions subséquentes ; ou encore , ne laisser à ces additions que le rôle de balancer l'effet réducteur de

certains tissus. En profitant du chrômate de potasse, on parvient à marquer les mordants pour l'impression avec des proportions de bois rouges ou de campêche fort économiques.

Les principes colorables par oxidation, et comparables sous ce rapport aux cas de la chimie inorganique, s'oxident comme ceux-ci, selon des équivalents qui coïncident avec ceux qui leur procurent des bases pour les transformer en laques. Tel équivalent de base implique tel équivalent d'oxygène, ou réciproquement. Toutes les matières colorantes de cette classe n'ont pas la même aptitude à s'oxider; il y a des teintes dans les propriétés les plus proches, comme il y en a dans leurs nuances; elles n'acceptent pas surtout les agents colorants avec la même vitesse. Cette différence, jointe à celle des masses, fait concevoir un nouvel argument en faveur de l'administration des chrômates sur les autres oxidants.

Le cachou de l'espèce cubique demande les $\frac{2}{5}$ de son poids de bichrômate de potasse; le campêche à 20 ° B⁴ 100 gram. bichrômate par litre; et le S^{te}-Marthe à 20 ° B⁴ 50 gram. bichrômate par litre; ou les 8^{me} et 16^{me} de leur poids, etc.

Une coloration nouvelle, et plus que cela peut-être, une série entière de couleurs est indiquée dans un premier exemple du chrômate de potasse

sur les bases organiques, par le violet qu'obtinrent avec la strychnine, MM. Lefort et Thomson, et qui, selon M. Davy, se produirait également avec d'autres oxidants. (*Journal de pharmacie*, Tome XXIV, p. 204). Tout n'est pas dit sur les combustions par l'acide chrômique, et moins encore dans cette notice que j'interromps pour toucher aux couleurs qui proviennent des sels et des oxides de chrôme.

Le protoxide n'a pas encore été utilisé sur indiennes; cet oxide est d'une stabilité qui ne laisse pas d'espoir. Il n'en est pas de même des proto-sels, du protochlorure et de l'oxichlorure $\text{Cr}^{\text{a}}\text{Cl}^{\text{a}}\text{O}$, dont nous ne connaissons cependant pas d'application, pas plus que du succinate chrômeux, qui est écarlate, que de l'oxide brun Cr^3O^4 , ainsi que des chromieyanures, etc.; le sesqui-oxide seul $\text{Cr}^{\text{a}}\text{O}^3$ a été fixé dans tous ses états allotropiques. C'est à Mulhouse que la teinture et l'impression utilisèrent cet oxide (1832), couleur dont la qualité est loin de résider dans l'intensité, surtout lorsqu'elle est vue par réflexion; aussi ne s'approprie-t-elle convenablement qu'aux grandes surfaces, et où peu de ton est requis avec beaucoup de tenacité, tel que pour les fonds des meubles, les stores, pour la peinture des édifices, etc. L'application de l'oxide de chrôme était, au reste, la

moindre dans l'histoire que je trace; précipiter simplement un oxide quel qu'il soit, sur tissus, ne sera jamais que remplacer le verre à expérience par la fibre organique.

Toutes les dissolutions de sesqui-oxide chromique, quoiqu'à forces égales de chrome, ne sont pas également avantageuses pour fournir l'oxide, et plus encore pour se prêter à sa teinture en arsénite. Une dissolution assez généralement répandue, est celle de l'alun de chrome: c'est généralement la moins convenable; celle dont l'oxide, quoique provenant d'une dissolution qui aurait subi l'ébullition, est le moins vert, le plus dur à arséniter, même en s'y prenant avant d'avoir séché. La dissolution qui peut donner les résultats les plus intenses, est celle de nitrate. Préparé avec suffisance d'eau, pour éviter la formation du sel brun, et débarrassé par cristallisation, du nitrate potassique; ce sel présente sur les autres l'avantage de fournir des dissolutions plus concentrées, partant des teintes foncées qui permettent des effets à plusieurs tons; de pouvoir abandonner, par aérage du chrome, en quantité suffisante pour fonctionner, au besoin, comme mordant; de ne pas posséder les inconvénients d'altérer les tissus, ou la déliquescence du chlorure, etc. On ne réussit pas, comme pour le sulfate, à remplacer dans

cette préparation, la cassonade, par son équivalent d'amidon.

Lorsque les dissolutions de chrome ne sont pas à l'état de sous-sels, on peut leur ajouter, à l'avance, un équivalent d'acide arsénieux ou d'un arsénite alcalin, ce qui peut dispenser d'un verdissage subséquent. Il existe des recettes qui mettent à profit l'acide arsénieux pour la réduction du bichromate; elles donnent alors des arséniates conjointement à des sulfates, à des nitrates, à des chlorures, etc., selon que, sur un équivalent de bichromate et un et demi équivalent d'acide arsénieux, on a complété avec deux et demi équivalents d'acides chlorhydrique, sulfurique, nitrique, etc. Ces dissolutions mordancent, par aérage ou par simple précipitation à l'eau, au lieu d'alcali, et ont l'avantage de donner la teinte la plus verte. Il y a dans ces couleurs de chrome et d'arsenic des nuances qui paraissent en anomalie avec les moyens de les produire. Ainsi, l'oxide de chrome teint en acide arsénieux ou en arsénite alcalin, prend une teinte verdâtre, qui est évidemment de l'arsénite de chrome. Le même oxide, teint en arséniate alcalin, y affecte une teinte beaucoup moins verte; tandis que la nuance la plus verte qu'il est possible de fixer, provient d'un mordant d'arséniate de chrome.

Ce mordant d'arséni-sulfate $K^+Cr^{+4}As^{+5}S^{+6}O^{3-}$ se prépare avec :

100 $KCr^{+4}O_7$

98 $As^{+5}O_3$

80 SO_3

200 H_2O

Il marque 66 ° à l'aréomètre ; étendu de vingt fois son volume d'eau , il se décompose à 78 ° , tandis qu'à froid il lui faudrait 4000 fois son volume d'eau.

L'arséniate de potasse communique aux dissolutions de sulfate de chrome la nuance vert-jau-nâtre de la dissolution d'arséni-sulfate ci-dessus, sans toutefois leur donner la faculté d'abandonner un composé plus vert que le sulfate pur.

On peut charger des tissus (coton ou laine) de vert de chrome au moyen de trempes alternatives en arséni-sulfate et eau bouillante.

On possède encore, comme mordant de chrome, les dissolutions alcalines, utilisables lorsqu'on peut opérer sans le secours d'un épaississant.

L'oxide de chrome ne se fixe pas avec la même facilité sur tous les tissus. Sur lin et sur chanvre, il est préférable de procéder à l'inverse ; d'imprégner le tissu de la dissolution précipitante, plutôt que de celle de chrome, puis d'immerger en celle-ci ou d'appliquer le procédé de trempes à l'arséni-sulfate.

Pour laine, il convient de recourir aux préparations propres à la division la plus ténue, de présenter pour ainsi-dire l'oxide vert à l'état naissant à cette fibre revêche qui n'admet pas nos doubles décompositions froides. On met à profit, pour cela, la propriété de la laine d'absorber le bichromate de potasse. On sait que la laine ne se dégorge de ce sel dans l'eau qu'à la longue. On la laisse s'imbiber à froid ou à tiède, d'une dissolution saturée de chromate acide, on lave et on soumet à un réducteur. Celui auquel j'ai donné la préférence est une dissolution chaude et faible de sulfite de soude ¹. L'arsénite ne serait pas aussi

¹ Le sulfite de soude est une des préparations les plus faciles dans les fabriques qui possèdent des souffroirs. Il suffit de suspendre dans ces appareils des tamis chargés de cristaux de carbonate de soude. Quel que soit le volume de ces cristaux, ils ne consistent bientôt qu'en une carcasse spongieuse de sulfite acide sous forme extérieure primitive. L'eau de cristallisation du sel sodique est indispensable, si bien qu'avec de la potasse l'opération ne réussirait qu'avec des additions aqueuses. Cette eau, à mesure que le cristal se mine, découle à l'état de dissolution saturée de sulfite acide, qui est reçue dans des plateaux correspondant aux tamis. Dans le cas où l'on n'aurait pas de chambre sulfureuse, on brûlerait du soufre dans un poêle dont le tuyau donnerait dans une caisse à série de rayons en va-et-vient, placée à la base d'une cheminée, et sur lesquels seraient disposés des plateaux inclinés chargés de carbonates alcalins.

effectif pour la laine. On retourne en chrômate fort, puis en sulfite et on réitère quatre à cinq fois cette série d'opérations, selon l'intensité désirée. La première trempe est celle qui, toutes choses égales, fixe le moins de produit. Comme moyen de rehaussement, ce procédé s'adapte parfois au coton enduit d'une première couche d'oxide à la manière ordinaire.

On conçoit difficilement que le domaine de la chimie industrielle soit encore assez mal régi, pour qu'il soit devenu possible de lui soustraire la prétention de faire usage, pour tout tissu qui ne serait pas de règne végétal, du procédé que j'indique; puisque, sauf le passage en sulfite, remplacé par le gaz sulfureux, ce procédé fait la substance d'un brevet récent. Cette méthode de réduction brevetée aurait sur le procédé d'Alsace l'avantage unique de pouvoir s'exercer sur des impressions de chrômates ¹. Le coton ne saurait

¹ Je profiterai de la citation d'un procédé qui n'est pas étranger à cet historique, puisque tous les composés colorés du chrome peuvent y entrer, pour montrer jusqu'où peuvent être poussées les prétentions des brevets :

Qui ne connaît cette fabrication française, qui, il y a plus d'un quart de siècle (Paris 1825), fixait, pour la première fois, aux étoffes, par l'intermède d'une substance coagulable par la chaleur, des noirs et des gris de carbone, des bruns de fer et de manganèse, les terres

s'opposer, comme la laine, à la jonction des éléments naissants de ce genre de décomposition; le sulfate chromique se constituerait et on ne reconnaîtrait, après lavage, que des empreintes

ocreuses, le cinnabre, l'indigo, toute poudre en un mot, qu'elle incorporait dans son véhicule. Cette même fabrication qui, plus tard en Angleterre, remplaçait le blanc d'œuf par des substances collantes insolubles, telles que les vernis de caoutchouc pour faire tenir sur sole, les *pigment colours*; fabrication qui grandissait au fur et à mesure qu'elle approchait de l'époque de son apogée, où le lapis-lazulite et le blanc d'œuf devinrent articles d'industrie et qui, après l'impulsion que lui eurent donnée MM. Dollfus-Mieg, essayait, pour se maintenir, non-seulement les albumines de toute provenance, le gluten, le gutta-percha, les protéines, fixateurs plus économiques, mais encore qui alternait son colorant le plus important, l'outremer, en d'autres, tels que le vert de Schweinfurt (Blech, Steinbach), l'orange de chrome, les oxides et les poudres métalliques, les matières colorantes même solubles, telles que l'orseille etc.

Qui, d'autre part, ignore cette fabrication, bien plus ancienne, des blancs mats (*damas white*), consistant à imiter sur un premier plan coloré, des effets de tissus et de broderies. Ces tons opaques s'obtenaient d'abord en Angleterre avec le plâtre; plus tard, chez nous, avec des oxides blancs, des arsénites, des phosphates, finalement avec le sulfate de plomb.

Qui, enfin, n'aurait pas lu ce spécifique que les annonces proposent depuis tant d'années comme susceptible de remplacer les blancs de plomb dans tous leurs usages, sauf ceux d'intoxication.

insignifiantes d'oxide, quelle qu'eut été d'ailleurs la durée du gaz réducteur. Aussi peut-on profiter de cette méthode pour des tissus mélange dont on voudrait épargner le mordantage de la fibre végétale.

La soie, cet intermédiaire du coton et de la laine, donne, selon ce procédé, des résultats peu satisfaisants.

Il est possible de *chrômer* la laine, comme on peut l'aluner, la stannater; comme on peut, en un mot, la mordancer en toute dissolution métallique (de sesqui ou de bi-oxide), en la tenant dans un bain faible d'un sel de chrome chaud, d'alun de chrome, par exemple; mais la quantité fixée au tissu par ce moyen ne suffirait au plus que comme mordant pour la teinture, et ne saurait procurer une couche verdâtre, suffisante par elle-même.

Ayant un tissu d'oxide chromique, on le trans-

Qui croirait que, sous tant de données de la propriété commune, des conditions si connues aient pour contemporains des hommes qui y voient assez d'inconnu pour formuler des privilèges. Il nous serait encore loisible d'enduire nos portes et fenêtres, nos meubles et nos papiers de tentures, nos cotons et nos soieries, avec des pâtes de blanc de zinc; mais ce brevet *ingénieux* nous interdirait cette faculté pour toute étoffe qui serait de laine et pour la reproduction en 1853 de nos effets de 1833.

forme en divers composés qui en modifient la teinte en arsénites, en arséniates, en phosphates, en silicates, en chromates, en savons, en lessives (natronisation de Mercer), etc. ; les arsénites donnent la teinture la plus verte, la plus agréable. Il suffit de passer à chaud, en arsénite sodique, par exemple, ou, si c'est de la laine en acide arsénieux ou en arsénite neutralisé, pour obtenir la variation verte. L'arsénite de chrome, comparé à la teinte de l'oxide, présente une différence beaucoup moins tranchée à la lumière solaire qu'à la lumière artificielle.

L'oxide de chrome devient olive en chlorures décolorants, comme en chromate de potasse, donnant ainsi l'oxide CrO^4 ou Cr^3O^6 , car la teinte accuse plutôt de réalité la formule égale $\text{Cr}^4\text{O}^3 + \text{CrO}^3$. Cet oxide est ramené au vert par une ébullition au contact d'une matière organique, telle que du son, ou par les sulfites, les arsénites, ou aux dépens même du tissu, faute de réducteur.

Certaines bases sont attirées par l'oxide de chrome, tels sont les hydrates et les sels aluminique, ferrique, cuivrique, etc., et réciproquement un tissu portant ces bases, devient susceptible d'attirer des dissolutions chromiques. Le cuivre surtout effectue de grands changements de

nuances ; ainsi, de l'arsénite de chrome traité en acétate cuivrique, virera au vert pistache.

L'oxide chromique déplace l'alumine ; c'est en vain qu'on chercherait à faire prendre un mordant rouge (d'acétate), quelque fort qu'il soit, sur des parties portant du chrome. On comprend cependant difficilement le préjudice exercé par le chromate dans le dégomme des couleurs autres que le cachou, ou ses congénères ; sur le mordant rouge particulièrement, puisque l'oxide de chrome se colore également en teinte rougeâtre, qui semblerait peu susceptible de ternir celle du rouge garance.

Des mélanges de dissolutions de fer ou de manganèse, avec celle de chrome, conduisent à des écrus, des olives, etc.

Les oxides de chrome peuvent fonctionner comme mordants sur tous les tissus, *lemme chimique* ; ils le deviennent indirectement lors de la fixation des matières colorantes par les chromates, ou réciproquement. Le mordant de sesqui-oxide qu'on obtient, soit par la précipitation des dissolutions chromiques par la chaux, par l'ammoniaque, ou par son arsénite, ou par les carbonates alcalins, par les silicates (que ceux-ci soient administrés avant ou après l'application de la dissolution métallique) ; soit par aérage ou par vaporisage

des nitrates, des arséniates doubles; soit par vaporisation de l'acétate ou de l'acéto-arsénite; soit, enfin, par des dissolutions alcalines ou par les méthodes de réduction; ces mordants fonctionnent dans les bains de teinture comme mordants intermédiaires entre le fer et l'alumine. La garance les colore en teinte rousse particulière; sur laine, en grenat intense; le campêche, en noir ou en gris; les bois rouges, en giroflé, en puce; la cochenille, en faux-cramoisi; le cachou, en nuances bois, et sur laine, en tons jaunâtres; les matières colorantes jaunes, en jaune, etc. ¹

L'oxide de chrome vert ne subit pas, par l'épreuve d'un vaporisation, la perte de son pouvoir tinctorial, comme les mordants de fer purs qui, alors, n'attirent plus en teinture et peuvent montrer, après les opérations de celle-ci, leur teinte rouille intacte. On ne tient pas compte, jusqu'à présent, de cette propriété dans les couleurs vapeur ferrugineuses (violet garance, par exemple), et cependant un fait avertit qu'elle ne doit pas être indifférente; c'est le rougissage des couleurs garancine vaporisées, qui indique une expulsion de la matière colorante, une annihilation du

¹ Voir l'Art de la teinture des laines, par D. Gonfreville, pages 684—685 (1848).

fer. Cette modification dont la place dans la série des oxides de fer hydratés nous est encore inexpliquée, modification d'autant plus curieuse qu'elle n'est pas commune à toutes nos préparations ferrugineuses, puisqu'il en est qui demandent l'action de la vapeur pour donner leurs meilleurs résultats; procurerait un contraste plus utilisable avec le chrome; découverte qui pourrait résider dans les degrés inférieurs au sesqui-oxide.

En résumé, les oxides de chrome ne fournissent pas, jusqu'à présent, comme mordants, de nuances avenantes au coton, et, sauf le campêche et le cachou, qui semblent ses colorants de prédilection, les teintes se retranchent dans les couleurs modes. Il n'en est pas de même, ainsi qu'on le sait, lorsqu'on fait usage des sels de chrome comme mordants dans les couleurs vapeur. La fabrication retrouve alors tous les avantages de celle qui fixe par foulardage en chromate, joint à l'avantage d'éluder le contact des chromates forts, et partant de pouvoir arriver avec d'autres couleurs et sur tous les tissus. Plusieurs de ces couleurs peuvent traverser les teintures sans être affectées; la garance même, sous certaines conditions, ne les déplace pas et offre sous ce rapport une fabrication d'avenir. On en trouve déjà des recettes dans les publications de Runge, et on

voyait, il y a plus de dix ans, dans les indiennes de Lowel, un gris garance à base d'hématinate de chrome. Nous avons fait, dans la maison Steinbach Koechlin et C^e, des résédas garancés, des jaunes garancés.

L'oxide chromique possède sur tous les autres composés de sa catégorie, sesqui-oxides, ou ceux qui le deviennent, un avantage qui, lors même que cet oxide est arrivé au tissu comme déchet de quelque réaction colorante, lui assigne les premiers rangs de l'adhésion. C'est la base la plus résistante, même devant les dissolvants desquels elle vient d'être extraite; celle qui détermine le plus d'insolubilité; qui transmet ses propriétés de fixité jusqu'en face des dégâts de la lumière, comparativement aux nuances à autres bases; le mordant, en un mot, le plus solide et qui fait participer de cette qualité les couleurs dans lesquelles il entre. Les brésiléates de fer et d'alumine, par exemple (puces aux bois par teinture), ne donnent jamais de composés fort insolubles; pour preuve, leur coulage indéfini à chaque mouillage, tandis que le chrome intervenant dans le produit tinctorial, l'inconvénient disparaît.

Quoique composé coloré, les proportions susceptibles de donner des couleurs foncées avec des décoctions, ou d'attirer assez intense en teinture,

sont telles qu'elles ne suffiraient pas pour être visibles sur blanc ; si bien que des étoffes sont parfois préparées en chrome , comme elles sont stannatées , etc.

Le sel de chrome , qui répond le mieux au rôle de mordant pour couleurs vapeur , est, sur coton, l'acétate ou le pyrolignite qu'on a l'habitude de préparer par double décomposition avec l'alun de chrome. Sur laine , l'acétate avec un équivalent d'acide oxalique ou, simplement, l'oxalate obtenu directement avec le chromate de potasse et l'acide oxalique.

L'acétate de chrome , complètement exempt de sulfates , possède sur les autres dissolutions de chrome le premier avantage de ne pas coaguler les épaississants à froid ; propriété commune , d'ailleurs , à la plupart des acétates purs de sesqui-oxides.

L'acétate chromique est l'un des acétates les plus stables ; les acides nitrique et sulfurique ne parviennent pas à froid , selon l'indice des épaississants , à la substitution de son acide ; ses dissolutions supportent l'ébullition sans subir la décomposition des dissolutions aluminiques. Par vaporisation , cependant , les tissus en peuvent soutirer la base ; ce n'est même que moyennant cet auxiliaire et en contact d'épaississants convenables ,

qu'on tire parti de l'acétate, le tissu ne pouvant rien, par aérage, contrairement aux autres sels de chrome à acides volatils. Les acétates ferreux et cuivrique en excès échangent leurs acides avec le nitrate de chrome, tandis que les acétates aluminique et plombique ne transforment point ce sel en acétate de chrome. En d'autres proportions on voit les sulfate et nitrate cuivrique alterner de base avec l'acétate chromique; le chlorure cuivrique indique la même transmutation, lorsqu'il intervient du sel ammoniac.

Quelques heures de contact avec l'ammoniaque, dans la proportion du dixième en volume d'une dissolution d'acétate de chrome à 13° B°, donnent un composé violet, alcalin, dans les dissolutions étendues duquel un excès d'ammoniaque détermine un précipité. La modification violette du sesqui-oxide par l'ammoniaque, existe sur coton, quand on décompose une impression d'alun de chrome par l'ammoniaque et qu'on laisse macérer dans ce véhicule. Avec le nitrate de chrome (sel exempt de potasse) le virement violet est à peu près nul et la teinte ne devient qu'un peu moins verdâtre. Il en est de même lorsqu'on met tremper un tissu d'oxide vert dans l'ammoniaque, l'allotropie ne s'effectue plus. Le moyen le plus direct de préparer l'oxide violet sur coton est de faire usage,

toutes choses égales , d'une dissolution d'oxide violet dans les acides sulfurique , acétique , etc. Cette nuance est de peu de ressource, l'eau chaude la ramenant au vert. L'alun de chrôme , obtenu à 34° B⁺ par l'amidon et l'acide sulfurique sur le bichrômate potassique , laisse déposer de gros cristaux; ces cristaux étant redissous, abandonnent une seconde cristallisation composée de cristaux beaucoup plus petits et plus violets; en continuant à fondre et à cristalliser , on produit des cristaux de moins en moins volumineux et de plus en plus rapprochés de la modification violette.

L'acétate de chrôme n'étant précipité à froid , ni par les alcalis , ni par les carbonates alcalins , ne saurait entrer dans la préparation des fonds oxides de chrôme par cette voie.

L'acétate de chrôme, vaporisé sur laine, donne des nuances brunes qui indiquent une altération chimique d'autant plus singulière que l'oxide de chrôme , fixé sur laine par notre procédé (page 423), supporte l'action de la vapeur pure; il est vrai que d'une part on opère sur une dissolution et de l'autre sur un oxide.

Les nitrate et oxalate de chrôme fixent sur laine, dans les mêmes circonstances que l'acétate, la nuance gris de chrôme , qui peut être ensuite virée à celle de vert d'eau par l'acide arsénieux.

Ces résultats, toutefois, ne sauraient rivaliser avec ceux de la teinture.

Additionnées de décoctions ou de laques, ces couleurs salines constituent, pour l'impression, des préparations assez simples et où le chrome fonctionne *ad libitum* comme mordant ou comme fraction colorante et mordant. Il y a plusieurs années qu'on fait usage en Alsace de ce genre de couleurs sur tous les tissus. A la longue, l'hématine déplace l'acide acétique de l'acétate de chrome et passe à l'état d'hématéine.

L'acéto-arsénite de chrome qui, sur coton, donne par vaporisage la nuance directe de l'oxide de chrome teint en acide arsénieux, ou celle des arsénites acides fixés à l'eau ou aux alcalis; cet acéto-arsénite, n'est nullement compatible avec les conditions d'adhésion de la laine, et ne se fixe pas sur ce tissu, soit à l'état de couleur acide, soit à celui de composition alcaline, différant sous ce rapport de l'arséni-sulfate (page 422).

Le changement d'état que les dissolutions des gommes naturelles éprouvent par celles de chrome, plus peut-être que par celles de tous les autres oxides de même formule, devient souvent un obstacle aux meilleures conditions d'impressions; d'autres fois il est possible de mettre à profit cet inconvénient pour épaissir avec de moindres doses

même d'autres compositions. Les dissolutions de sesqui-oxides, à l'exception des acétates, coagulent en général les épaississants, tandis que les dissolutions de proto-sels acides ne coagulent pas. Tous les sels de chrome ne sont pas également coagulants; l'acétate, ainsi que je l'ai fait remarquer, ne le devient qu'à la température de l'ébullition; le nitrate l'est plus que le sulfate, que le chlorure, etc. Une augmentation d'acidité peut annuler, sinon ralentir de quelques jours, cet inconvénient et vice-versa; plus la basicité est considérable, plus les épaississants sont éprouvés.

Les gommes artificielles, telles que les féculs torréfiées, la dextrine (désignée quelque fois ici sous le nom de gomme Lefebvre), ne laissent pas de traces de coagulation sensible après nettoyage. Mais ces espèces, faisant tissu elles-mêmes, ne cèdent au tissu réel que l'excédant de véhicule et réclament, en conséquence, des préparations beaucoup plus concentrées.

Il se passe pendant la coagulation des couleurs vapeurs à la gomme et au chrome, des effets d'apparence égale aux influences basiques, plutôt qu'à celles qui accroissent l'insolubilité. Ainsi, de même qu'une matière colorante de l'espèce colorable qui passe en combinaison avec une base inorganique, atteint plus rapidement son point

de coloration ; de même est l'effet de la gomme Sénégal qui intervient , par exemple , dans un mélange de campêche et d'une dissolution de chrome (acétate). Il y a exhaussement de la matière colorante comme s'il y eût eu excès de base ou oxidant. La gomme est attenante au composé insoluble , mais il y a moyen de l'éliminer par des passages alcalins qui conservent la couleur à l'étoffe. Avec la dextrine ou avec la gomme adraganthe on n'aurait pas obtenu de teinte sensible , dans le premier cas à cause de l'effet que j'ai signalé , et avec le second épaississant en raison de la trop faible quantité de substance en poids ; il eut fallu , dans les deux cas , pour remplacer un gris égal , une préparation triple en colorant.

Les laques de chrome furent jusqu'à présent peu employées ; cependant , la facilité avec laquelle elles se préparent , celles surtout qui peuvent l'être , comme sur les tissus , par le chromate de potasse , telles que les laques de Fernambouc , de campêche , de cachou , etc. , et les qualités de quelques-unes de ces laques imposent de les signaler , ne serait-ce que pour les garantir de quelque capture.

Le chromate de plomb ne fut pas le seul chromate métallique dont l'indienne s'empara : elle

ne renonça pas plus que les autres étoffes, aux chromates d'argent, de mercure, de cuivre (qui fonctionnent souvent à deux fins dans des réserves enlevages), de bismuth, etc. Ce dernier chromate, dont la teinte cède peu au jaune de chrome, possède sur le sel plombique l'avantage de ne pas virer à l'orange par les actions basiques. Le chromate de bismuth se prépare sur laine par un procédé analogue à celui du jaune de chrome : ayant de la laine chargée de chromate de potasse beaucoup plus faible que pour l'oxide de chrome, page 423, on décompose en acétate de plomb ou en nitrate de bismuth acidifié avec de l'acide acétique, et, des deux parts, on a jaune, ou vert, si l'opération s'est faite sur de la laine bleue. Le jaune de chrome sur laine est peut-être le composé le plus solide dont on puisse investir ce tissu; il est comparable, en éclat, au jaune picrique, mais il ne possède malheureusement pas sur ce dernier la même insensibilité aux émanations sulfhydriques. Le chromate de bismuth, exempt de cet inconvénient des sels de plomb, n'est pas d'un jaune aussi pur. L'élément jaune le plus propice, le plus naturel à la laine, semble devoir consister un jour en sulfure de cadmium, jaune qui fait déjà partie des couleurs albumineuses sur coton.

Il y a dans les propriétés des couleurs métal-

liques toujours un côté par lequel elles peuvent prêter à leurs applications, et dans ce sens, la teinture sur laine s'est laissée devancer beaucoup par celle du coton.

Il reste un composé de chrome susceptible d'application par un pouvoir oxidant d'une rare énergie, l'acide chlorochromique $\text{CrO} \cdot \text{Cl}$. Lorsqu'on plonge dans le gaz de cet acide un tissu d'indigo, portant des empreintes mouillées, ces parties y deviennent instantanément blanches par la reconstitution de l'acide chromique, $\text{CrO} \cdot \text{Cl} + \text{HO} = \text{CrO}^3, \text{HCl}$, et la réaction de cet acide sur l'indigo.

Les ressources du chrome sont telles; les moyens de le manœuvrer offrent tant de latitude, qu'il est possible de produire la plupart des genres que j'ai cités, par voie inverse :

Les enlevages de l'indigo, par exemple, en imprimant l'acide, le mettant même en certains cas dans des couleurs qui ont encore à fonctionner comme réserves, et n'appliquant le chromate que par dessins (J. Gerber, fabrique Stackler, à Saint-Aubin);

Les mi-fonds divers, en imprégnant le tissu de chromate, détruisant celui-ci aux endroits blancs par des applications tartrique ou citrique, ou par des réducteurs (sulfites, arsénites, sels stanneux,

etc.); profitant encore du tissu chromifère pour une fixation simultanée de puce ou de noir (Ste-Marthe ou campêche), puis, mâtant la décoction colorante qu'on aurait mâtée en premier par le procédé pages 413—414—415.

Les jaunes, enfin, en commençant comme pour laine, par le chrômate, et fixant en dissolution plombique; ou, pour plus de sécurité, en imprimant le chrômate sur tissu préparé en dissolution plombique, procédés qui ne se pratiquèrent que dans l'origine du jaune de chrôme.

Le jaune de chrôme s'obtient encore par des dissolutions alcalines, ainsi que je l'ai marqué page 403.

Il y a même moyen de préparer, sur ces données, des dissolutions alcalines qui représentent le chrômate de plomb de toute pièce. Ainsi, un mélange de chrômate de plomb et de tartrate basique de potasse, ou 8 acide tartrique, 10 acétate plombique, 4 chrômate acide de potasse et 75 potasse à 20 ° B⁺, étant épaissi et imprimé, laissera, par aérage ou par passage en acide faible, du jaune de chrôme, et donnera vert, si la couleur porte les éléments du bleu de Prusse.

On doit à MM. Blech Steinbach un procédé d'enlèvement jaune sur bleu de Prusse, fondé sur l'impression de chrômate alcalin sur tissu bleu

préparé en plomb, procédé plus rationnel que celui des tartrates alcalins.

Une dernière application des chromates de plomb, tout en étant la moins ardue, fut celle de l'impression directe de ces précipités. Ils devinrent, sous cette forme, d'un secours particulièrement important à l'enluminage des fonds manganèse; imitant la fabrication primitive du jaune par teinture chromique sur ces fonds, et portant, en compensation de solidité, le privilège d'impressions simultanées de rongeants de toutes nuances; l'un des genres les plus abondants, les plus universellement heureux de l'indienne. Ces couleurs qui, en dehors des rouges, des roses, des violets, étaient tantôt du jaune, tantôt de l'orange, tantôt du vert (par l'incorporation de bleu de Prusse); ces couleurs recelaient un contraste chimique curieux, celui des chromates côte à côte avec du chlorure stanneux, à un grand degré de concentration. Ce réducteur restait dans l'impuissance la plus absolue, grâce à l'immobilité occasionnée par l'épaississant.

Une dissolution épaissie de nitrate de chrome et de chlorure stanneux, dépose l'oxide chromique en lieu et place de l'oxide manganique sur des tissus de cette couleur.

Nous sommes redevables à Mercer d'un genre

où le jaune de chrôme d'application figure dans des fonds d'indigo bleus pâles, quelquefois avec un rouge lapis. Ces fonds, tantôt safflorés, tantôt recouverts de fondus rose et jaune d'application, imitaient par ces couleurs composées des effets soyeux, sillonnés de chrômate de plomb qui, convenablement épaissi et acidifié, se frayait une place avec pureté et avec assez de solidité, sans qu'il eût été indispensable de chrômater légèrement le tissu bleu.

Les sels de plomb insolubles sont, malgré leur densité, les précipités qui adhèrent peut-être avec le plus de facilité aux tissus, et, pour peu qu'on ne ferme pas les pores de ceux-ci, par excès de calendrage, et qu'on ait adopté les conditions d'épaississants convenables, on parvient à des adhérences satisfaisantes.

On a imprimé du chrômate orange de plomb avec de la soude caustique ou de la potasse, sur des fonds bleus de Prusse unis ou ombrés, dans l'intention d'imiter sur coton plus économiquement que par le rocou, les genres à la cuve et les effets vapeur des laines de Blech Steinbach.

Le chrômate de potasse est employé dans le dégommage de certains mordants, et parfois dans celui des couleurs vapeur. Chacun sait avec quelle facilité ce sel rehausse les bleus et la sécurité qu'il

y a, de même qu'avec l'indigo, sur le chlore, dans le cas où ces agents pourraient se trouver en excès. Le chrômate de potasse conserve son pouvoir oxidant sous des réactions alcalines, tandis que le chlore n'agit plus sous ces influences qu'avec lenteur. Sur l'indigo, les chlorures décolorants continuent alors leurs ravages, tandis que le chrômate alcalin s'arrête sitôt l'indigo déverdi. Le chrômate de potasse peut bleuir deux fois son poids d'indigo blanc; peut oxider cinq fois son poids de couperose.

L'eau oxigénée nous rendrait rarement de meilleurs services que l'eau chrômâtée.

Comme oxidant dans la fabrication des bistres, des rouilles, des bleus de Prusse, des teintures de campêche, de bois rouge, ce sel donne des résultats que le chlore ne saurait remplacer.

Le chrômate de potasse basique constitue la réserve la plus simple, la plus efficace et la plus facile d'impression, contre les bleus solides.

Une dernière fabrication à citer, quoiqu'elle n'ait eu qu'une courte existence, fut l'exécution simultanée: des mordants garance, du bleu solide, du vert solide, du jaune de chrôme, de l'orange de chrôme et des mélanges de jaune de chrôme avec les mordants garance, pour les transformer de violet en réséda, de grenat en cannelle, de rose

en orange ou en chamois, etc. Le fixage des couleurs d'indigo contraignait le tout à un passage alcalin, et comme les mordants d'alumine n'étaient pas susceptibles de supporter cette épreuve, un exemple de minéralogie nous indiqua la marche à suivre : la magnésie fut adoptée, et le succès dès lors assuré de ce côté. Cette application est attribuée dans le traité de Persoz à la maison Haussmann ; j'en réclame la priorité pour la maison frères Koechlin, et j'appuie mon attestation sur les produits que cette maison avait aux expositions de Paris et de Mulhouse, en 1834, et dont les échantillons furent, à cette époque d'ailleurs, déposés à la Société industrielle. Comme ce procédé ne consistait pas en un transport pur et simple d'une préparation de laboratoire sur le tissu, à l'instar de ces applications qui ne font qu'échanger la fiole ou le filtre pour l'étoffe ou l'échevette, mais qu'il constituait un procédé plutôt du ressort de l'indienne que du chimiste, j'ai attaché quelque intérêt à ce que son historique fût ici relevé d'un errata. Ce genre qui fit le tour des coloristes, et avec eux le tour des fabriques, reposait sur un ensemble incompatible ; mais il eût été si avantageux qu'on tenta, malgré cela, bien des artifices pour réunir des conditions qui ne fussent au détriment de l'une des couleurs

quand elles épargnaient le sacrifice de l'autre. Quoique perfectionné à Jung-Bunzlau par la maison Koechlin et Singer; quoiqu'exploité, en effet, par la maison Haussmann, cet article dut s'effacer devant les exigences actuelles qui sont pour la couleur, avant une juxta-position rigoureuse. Nous tirâmes meilleur parti de cette fabrication pour des variations teintes en cochenille, et on en tirerait peut-être meilleur parti aujourd'hui qu'on possède des préparations de garance qui se concilieraient mieux avec les caprices du jaune et du bleu.

J'annexe à ce procédé un assemblage moins difficile, celui de l'orange de chrome avec du noir teint en campêche. Cet orange se souille si peu pendant les opérations de teinture en campêche, qu'un léger chlorurage restaure toute pureté. Le souschrome de plomb se charge moins que le chrome jaune, quel que soit le bain de teinture.

Sans les avoir désignés à chaque passage, on peut trouver dans le résumé que je viens de faire, les divers cas de la collection que mon père vous a soumise. Pour compléter cette description, il ne me reste qu'à signaler la sensibilité des chromates à la lumière. Cette action, particulièrement délicate aux chromates solubles, est si redoutée de la pratique qu'elle oblige souvent, malgré la

neutralité des dissolutions, à fabriquer dans la lumière diffuse sinon dans l'obscurité. M. Daniel Koechlin montre un échantillon jaconnat puce et rose cochenille, qui, dans l'intervalle du fixage du puce en chrôme et du lavage de celui-ci, put être atteint par les rayons solaires dont l'effet fixa du chrôme à l'état d'oxide, et ce mordantage photographique révéla, après la teinture en cochenille, toutes les empreintes solaires. Un autre échantillon représente de l'orange de chrôme qui, tandis qu'il était à l'état jaune et imbibé de bichrômate, fut blanchi partout où le soleil frappa. Ces ravages s'effectuant au détriment du tissu lorsqu'ils ne trouvent pas à s'assouvir sur quelque couleur organique, on comprendra le danger double auquel ils peuvent exposer.

Un dernier échantillon, choisi parmi des lapis sur toile huilée, présente, au contraire, la solidité du jaune de chrôme et celle dont ce jaune a préservé le bleu d'indigo qui en était couvert. A toute autre place, ce bleu avait disparu, la lumière ne l'épargna que sous ce diaphragme jaune.

Les chrômates sont des oxidants si prompts, si commodes, d'une composition, d'ailleurs, si régulière, comparativement à la plupart des sels du commerce, qu'ils nous fournissent chaque jour, ainsi qu'aux chimistes, de nouveaux secours de

laboratoire. Ne nous offrent-ils pas la méthode la plus rapide, la plus exacte de doser nos proto-sels, les oxides inférieurs ; les sulfites , les arsénites ou leurs acides ; de découvrir le chlorure stanneux dans le chlorure stannique ; le plomb dans nos bains par double décomposition de sulfates ; de déceler la sophistication de certaines matières colorantes ; de fournir un caractère de plus entre l'indigo et le bleu de Prusse ; de préparer instantanément des per-sels , des sesqui-oxides , du cyanure rouge ¹, etc. Tout ceci est du domaine de l'indienne et de la teinture. Je ne puis aborder les travaux immenses des chimistes sur les composés du chrôme , composés dont aucun n'est jusqu'à-présent incolore ; il n'entre pas plus dans ce cadre , autrement que comme indice de son étendue , de parler des autres professions qui font usage des qualités de coloration et d'oxidation des composés du chrôme ; ni de la médecine qui a vu dans les ulcérations auxquelles sont exposés nos ouvriers qui travaillent au chrômate de potasse , un sel des plus éminemment désorganiseurs et qui vient d'admettre ce toxique, néanmoins, dans

¹ Les ferri-cyanures obtenus par ce procédé, ne conviennent plus aux bleus vapeur, leurs teintes restent verdâtres. M. Plessy a même fondé sur cet inconvénient des verts vapeur particuliers.

sa thérapeutique (*Journal de pharmacie*, T. XXIV). Je m'arrête donc, non seulement sans sortir du cercle de notre industrie mais avec le sentiment qu'en ayant été long, tout en me restreignant aux généralités, j'ai encore été plus incomplet dans cette simple tâche : défaut qui disparaîtra plus facilement que les autres sous le nombre incessant des innovations destinées à ces trente premières années du chrôme.

Si j'ai omis quelque citation dans cet historique, je me hâterai de généraliser les droits des confrères qui ne m'ont pas renseigné à temps, en demandant quel est celui d'entre eux qui, lorsqu'il s'agit du chrôme, ne pourrait se dire : telle pierre de cet édifice fut placée par moi. Ce qui m'importait était de relever la première posée, et si, pour ma part, eu entreprenant l'histoire à laquelle son développement a donné lieu, j'ai figuré par fois en famille, c'est suite de droits moindres de profession que de parenté.



NOTE

Sur une soupape de détente pour machines à vapeur, présentée par M. EMILE BURNAT, dans la séance générale du 28 Décembre 1853. (Voir la planche 197.)

MESSIEURS,

Je présente à la Société une disposition de soupape que je crois nouvelle et fréquemment applicable. — Elle est due à notre collègue, M. Charbonnier, qui l'a employée, à différentes reprises, dans les circonstances suivantes : les machines du système de M. J.-J. Meyer, verticales, sans balancier, à une bielle, avec détente ayant lieu au moyen d'une soupape réglée par le pendule conique (le Bulletin N° 83 renferme une indication de cette disposition), sont très-répan- dues dans notre département. Il est arrivé, comme cela est bien fréquemment le cas, que ces machines ont été successivement appelées à effectuer un travail plus considérable que celui auquel elles avaient été primitivement destinées ; dans ces nouvelles conditions la capacité du condenseur, les dimensions des pompes alimentaires, celles des orifices d'admission, étaient souvent insuffisantes. Ce dernier inconvénient est du reste

assez fréquent dans ces machines, dont quelques-unes, même dans leur état normal, ne présentent pas, sous ce rapport, des dimensions conformes aux nombres adoptés généralement. M. Charbonnier ayant été appelé à remédier à ces défauts, a dû enlever l'ancienne soupape de détente. S'il l'eût remplacée par une pièce analogue, d'un diamètre suffisamment agrandi, la résistance à la levée eût été trop considérable, et le travail résultant difficilement produit par le pendule. Il était donc nécessaire d'avoir recours à une soupape du genre de celles dites sans pression; nous pensons que, dans ce cas particulier, le système dont nous parlons était préférable à ceux employés habituellement, et qu'il pourrait être d'une certaine utilité de le répandre, quoiqu'il ne satisfasse pas à la condition d'être entièrement sans pression.

Le croquis que nous joignons à cette note représente la disposition employée par M. Charbonnier pour la machine de l'une des filatures de MM. Dollfus Mieg et C^e. Cette machine a une force nominale de 150 chevaux, et celle effective actuelle est évaluée environ à 200 chevaux¹; elle est à deux cylindres et ne diffère pas essentiellement

¹ Un essai récent nous a donné avec l'emploi de l'appareil indicateur de Watt, 190 chevaux de 75 kilog.

des autres machines de ce système, établies par M. J.-J. Meyer. Il y avait une déperdition considérable de pression entre la machine et les chaudières; or, l'une de ces dernières ne pouvait fonctionner d'après son timbre, qu'à 4 atmosphères au maximum; d'autre part, des additions devaient nécessiter l'emploi d'une plus grande force motrice dans la limite supposée de la machine, au cas où la pression pourrait être élevée dans les cylindres. Le tuyau destiné à l'écoulement de la vapeur, d'une longueur de 19 mètres, avait un diamètre de 120 millimètres, soit une section de $0^m,0113$. Le diamètre des tuyaux a été porté à $0^m,190$, soit $0^m,0283$ de section. L'ancienne soupape était un simple disque conique, recouvrant un orifice dont le diamètre était de 115 millimètres. L'orifice d'admission avait donc une surface de $0^m,0103$, et la résistance à la levée qu'il importait de ne pas augmenter était de 582 kilo. environ pour 4 atmosphères. La nouvelle soupape présente une surface de $0^m,0193$ d'orifice pour l'écoulement de la vapeur, et la résistance à la levée étant mesurée par la pression de la vapeur sur la projection de la surface conique, pour une même pression de 4 atmosphères, se trouve être d'environ 649 kilo. Ainsi, en augmentant considérablement, jusqu'à doubler l'ori-

fice d'admission, la nouvelle soupape ne donne lieu qu'à une faible augmentation de résistance pour la levée.

Au moyen de ces nouvelles dispositions la vapeur possède, dans la boîte à vapeur, une pression à peu près égale à celle de la chaudière, car cette dernière, fonctionnant à 4 atmosphères, la pression sur le piston est de 3,8 atm. à 3,9 atm.

Le croquis ci-joint fait suffisamment comprendre la disposition. La soupape est formée par une surface conique, venant reposer sur deux rebords annulaires, entre lesquels sont des orifices latéraux. La soupape elle-même est en fonte, ainsi que son siège.

Description de la planche 197.

Figure I. Élévation latérale de la boîte à tiroir.

Fig. II. Élévation antérieure, montrant le siège de la soupape, la bride et la boîte à étoupe ayant été enlevées.

Fig. III. Coupe suivant A B de la *fig. I*, montrant la soupape levée et la disposition du siège.

Fig. IV. Soupape en plan.

Le tuyau d'introduction de vapeur arrivant des chaudières se termine en *a*, la vapeur pénètre dans l'espace *bb* et passe par les orifices *ccc* pour se rendre dans la boîte à tiroir.



RAPPORT

*Fait au nom du comité de mécanique, par M.
EMILE BURNAT, sur une pompe alimentaire,
présentée par M. DANIEL DOLLFUS-AUSSET; lu
dans la séance du 26 Avril 1854.*

MESSIEURS ,

Le comité de mécanique ayant été saisi par la Société de la communication à elle faite par M. Dollfus-Ausset, des dessins d'une pompe alimentaire avec son moteur, pour chaudières à vapeur, il a pensé que ce genre de machine, quoique très-connu et fort employé dans bien des localités, n'était cependant pas assez usité dans nos établissements industriels. Dans le but de fixer davantage l'attention sur ce système, il vous propose la publication d'un croquis que nous présentons ici, relevé d'après les dessins reçus de M. Dollfus-Ausset. — Comme applications, nous citerons les cas d'alimentation des chaudières dans un établissement, fabricant des toiles peintes, une teinture ou un blanchiment, appelés à employer fréquemment de la vapeur des générateurs sans qu'il soit utile d'avoir un moteur en mouvement, de même l'alimentation d'une chaudière utilisée pour un chauffage de nuit. — Ces machines ont été employées depuis plusieurs années en Allemagne

et au chemin de fer de Paris à St.-Germain, et ont également rendu des services lorsque l'alimentation dans les gares n'est pas possible au moyen des galets, par suite de l'accouplement des roues ; on a alors placé sur chaque locomotive une machine spéciale dans le genre de celle dont nous indiquons la disposition. — Le N° du mois de Juin 1852 du journal anglais *L'Artisan*, renferme le dessin d'une pompe de ce genre, qui a été appliquée comme pompe à incendie fixe, dans des chantiers, magasins et ateliers de chemin de fer ; elle n'a pas de volant, sa construction est également fort simple. — Enfin, nous avons pu voir à l'exposition de Londres, en 1851, un modèle à peu près identique à celui que nous donnons ici, par MM. Penn et Son ; un autre portatif avec le même mouvement de volant, par MM. William Garrett et C°. — Cette machine occupe fort peu d'emplacement (environ 1^m.50 sur 0^m.60), et ne coûtera dans bien des cas pas plus qu'une pompe alimentaire avec sa transmission de mouvement ; elle revient, prise à Manchester, chez l'un des premiers constructeurs, à 40 liv. ster., soit 1000 fr. ; une pompe de même puissance, sans moteur, avec son renvoi, a coûté ici fr. 1200 environ. — Nous ferons encore observer à ce sujet que cette machine offre également une application de ce

principe si fécond, d'après lequel on a successivement appliqué des moteurs directs aux diverses machines outils, aux grues et montecharges; dans les usines à fer, aux presses à cingler les loupes, et particulièrement au marteau-pilon, dont l'usage est maintenant si répandu; enfin, on l'a avantageusement appliquée au battage des pilotis.

Récemment aussi nous avons vu des machines à imprimer, avec leur moteur spécial, mais ces machines sont encore peu répandues, et nous pensons qu'il reste bien des applications à faire dans ce sens.

Description de la planche 198.

Figure I. Plan de la machine.

Fig. II. Coupe en élévation suivant A B de la figure I.

a a bâti de la machine.

b cylindre à vapeur.

c piston dudit cylindre.

d tringle du piston *c*.

e piston de la pompe alimentaire.

f corps de la pompe alimentaire.

g soupape d'aspiration.

h soupape de sortie.

i i mentonnets servant à limiter la course des soupapes *g* et *h*.

j pièce en fonte ou cadre, dans lequel sont fixés : d'une part la tringle *d* du piston à vapeur *c*, et de l'autre le piston *c* de la pompe alimentaire.

k dé en cuivre, engagé dans le cadre *j* et recevant le bouton ou tourillon *l* de la manivelle *m*.

n arbre du volant.

o volant.

p excentrique fixé sur l'arbre du volant, et servant à régler l'admission de la vapeur dans le cylindre *b*.

On voit que le piston à vapeur *c* étant mis en mouvement entraîne avec lui le cadre *j*, lequel, à son tour, par le moyen du dé *k*, fait mouvoir le bouton *l* de la manivelle *m*. Le mouvement ainsi communiqué au volant est maintenu régulier, le dé *k*, suivant les oscillations du cadre *j*, en s'élevant et s'abaissant alternativement dans l'ouverture de celui-ci. Ce cadre repose sur la partie supérieure d'une plaque, reliant les bâtis *a*, qui lui sert de semelle et lui permet d'y glisser librement.

Les dimensions de la pompe représentée par la pl. 198, sont celles nécessaires à une machine à vapeur de 80 chevaux.



RÉSUMÉ

*Des procès-verbaux des séances de Novembre
et Décembre 1853, et Janvier 1854.*

Séance du 30 Novembre 1853.

Président. M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire: M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts à la bibliothèque. Il est fait hommage à la Société des publications suivantes :

1° Esquisses orographiques de la chaîne du Jura, par M. Eugène Froté, sous-lieutenant au corps du génie.

2° Diverses brochures traitant de chimie appliquée à l'agriculture, par M. J. Girardin, professeur de chimie à Rouen, membre correspondant.

3° Revue des intérêts maritimes, par M. N. Bénard.

4° Journal de l'assureur et de l'assuré, par M. Le Hir, docteur en droit, à Paris.

5° Recueil agronomique de la Haute-Saône, publié par la Société d'Agriculture de Vesoul.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, Août et Septembre 1853.

2° Comptes-rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences.

3° Bulletin de la Société libre d'émulation de Rouen, 1851—1852.

4° Bulletin du musée de l'industrie, *Décembre* 1853.

Correspondance. M. le préfet du Haut-Rhin transmet le 79° volume des brevets d'invention expirés, pris sous l'empire de la loi de 1791, de la part du ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

M. le ministre de la guerre adresse des échantillons de coton récolté aux environs de Biskara (province de Constantine), en invitant la Société à les faire expérimenter et à lui en transmettre le rapport. Ces échantillons sont confiés à MM. Dollfus Mieg et C°, de Mulhouse, pour les soumettre aux essais demandés.

Par une autre lettre, M. le ministre de la guerre, en faisant connaître les difficultés que rencontre l'administration sur certains points de l'Algérie pour faire opérer l'égrenage et le triage convenables des cotons, veut bien inviter la Société à lui désigner une personne capable de surveiller ces opérations. Cette désignation ayant eu lieu, la personne choisie pourra se rendre en Algérie dès que M. le ministre aura donné son approbation aux propositions qui lui ont été soumises.

M. Borde, de Philippeville (Constantine), envoie un échantillon d'huile de lentisque de sa fabrication, en demandant que la Société soumette ce produit aux essais nécessaires pour en constater la qualité. Renvoi au comité de mécanique.

M. E. Cherot père, de Ben Ismaël (province d'Alger), demande à concourir pour le prix relatif à une matière filamenteuse, propre à remplacer le chiffon dans la fabrication du papier. Renvoi au comité de l'industrie du papier.

M. de Laire, filateur à Gamaches, demande de nouveaux renseignements sur la construction des maisons d'ouvriers. Renvoi au comité d'économie sociale déjà saisi de la précédente demande de M. de Laire à ce sujet.

M. G.-A. Risler, de Cernay, adresse le modèle d'un métier à tisser à la Jacquard agissant par l'électricité, de l'invention de M. Oppikofer, ingénieur-mécanicien à Frauenfeld (Suisse), lequel réclame le mérite de la priorité de cette application. Renvoi au comité de mécanique.

Compte-rendu annuel du trésorier. M. Jérémie Risler, trésorier, présente le compte-rendu annuel des recettes et dépenses de la Société. Ces comptes sont renvoyés à l'examen d'une commission composée de MM. J.-G. Mieg, économiste, J. Mantz-Blech, Léonard Schwartz et L. Huguenin.

Rapports des comités. Sur le rapport du comité de chimie, l'assemblée vote l'insertion au Bulletin de la notice de M. le D^r Penot, sur les moyens d'enlever au vin le goût du moisi, et de celle présentée par MM. Iwan Schlumberger et Plessy, sur le collodion.

M. le D^r Penot, au nom du comité d'économie sociale, donne lecture d'un rapport sur la communication de M. Zickel, relative à la cité ouvrière de Mulhouse. Ce rapport sera inséré au Bulletin.

M. Schaeffer, au nom du comité de chimie, présente un rapport sur la note de M. Edouard Schwartz, relative à la solubilité de la matière colorante de la garance dans les huiles fixes. Ce rapport ainsi que la note de M. Schwartz, seront insérés au Bulletin.

Communications. L'assemblée renvoie au comité de mécanique une communication de M. Jutier, ingénieur des mines à la résidence de Colmar, sur la machine calorique d'Erickson.

Le comité de chimie aura à examiner une autre communication, présentée par Ch. Benner, de Darnetal, sur la substance colorante dite vert de Chine.

M. Dollfus-Ausset dépose les plans d'une pompe alimentaire, mue directement par la vapeur. Renvoi au comité de mécanique.

Bibliothèque. Sur la demande du conseil d'administration, l'assemblée alloue le crédit nécessaire pour divers travaux d'agrandissement à exécuter à la bibliothèque, et pour acquisitions d'ouvrages.

Admission de nouveaux membres. Sont admis comme membres honoraires, MM. Jundt, ingénieur des ponts et chaussées à la résidence de Mulhouse, et Le Moyne, directeur du télégraphe; comme membre correspondant, M. Zickel, ancien secrétaire-adjoint de la Société; et comme membre ordinaire M. Emile Weber, chimiste, de Mulhouse.

Renouvellement partiel des comités. L'ordre du jour appelant le renouvellement partiel du comité d'histoire naturelle, il est procédé à cette opération. MM. Koechlin - Schouch, J^e Risler, Cook, Vaucher et Gerber-Keller, membres sortants, sont réélus.

Séance générale du 28 Décembre 1853.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts à la bibliothèque. Il est fait hommage à la Société des publications suivantes :

1° Phonographie à pente unique, par M. J.-J. Thierry-Mieg.

2° Réception de LL. MM. impériales à Lille, par la Chambre de commerce de cette ville.

3° Journal de l'assureur et de l'assuré, par M. Le Hir.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Comptes-rendus de l'Académie des sciences, N° 21, 22, 23, 24 et 25.

2° Bulletin de la Société d'Encouragement, mois d'Octobre.

3° Recueil des actes de l'Académie de Bordeaux.

Correspondance. M. Dujardin d'Hardivilliers, rédacteur du *Messager universel de l'Industrie*, adresse un N° de son journal contenant un article sur l'histoire de l'industrie cotonnière en Normandie, et demande la communication des renseignements que peut posséder la Société sur le même sujet, en ce qui concerne l'Alsace. Renvoi au conseil d'administration.

S. Ex. M. le ministre de la guerre annonce que, sur la présentation de la Société, il a nommé M. Dagon de Laconterie pour surveiller le classement et l'égrenage des cotons dans les provinces d'Alger et de Constantine.

Lettre de la Société linnéenne du département de Maine-et-Loire, proposant l'échange de ses publications contre le Bulletin de la Société. Renvoi au conseil d'administration.

S. Ex. M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics annonce qu'il a accordé une allocation de 500 fr. à l'école de dessin de la Société. Des remerciements sont votés à M. le ministre.

Lettre de M. le préfet du Haut-Rhin, relative au même objet.

M. Risler-Heilmann, de Paris, adresse un échantillon d'huile destinée au graissage des machines, pour être expérimentée par la Société. Le comité de mécanique est chargé de ce soin.

MM. Jundt, ingénieur des ponts et chaussées, et Le Moyne, directeur du télégraphe, accusent réception des lettres leur annonçant leur nomination de membres honoraires de la Société.

M. Ch. Benner, chimiste à Darnetal, adresse un mémoire sur son nouveau procédé de blanchiment des étoffes de coton, qu'il destine au concours des prix de la Société. Renvoi au comité de chimie.

S. Ex. M. le ministre de la guerre, répondant à la lettre de la Société qui l'avait prié de vouloir bien lui adresser encore quelques kilogrammes des sortes de coton récoltées à Biskara, et envoyées précédemment pour en faire l'essai, annonce qu'il se trouve dans l'impossibilité de satisfaire à cette demande, son envoi comprenant tout ce qu'il avait reçu de ces cotons.

Lettre de M. B.-E. Saladin, de Paris, relative à la machine à laver et trier les houilles, de l'invention de M. Froelich. Renvoi au comité de mécanique.

Lettre de M. Zickel, ancien secrétaire-adjoint de la Société, accusant réception de la lettre lui annonçant sa nomination de membre correspondant.

Rapport annuel du secrétaire. Le secrétaire donne lecture de son rapport annuel sur les travaux de la Société. Ce document, pour lequel des remerciements lui sont votés, sera inséré au Bulletin.

Comptes du trésorier. La commission spéciale chargée de la vérification des comptes du trésorier, présente son rapport par l'organe de M. Léonard Schwartz, l'un de ses membres. Ce rapport constate la parfaite régularité des écritures de ce fonctionnaire. L'assemblée en ordonne le dépôt aux archives de la Société et vote des remerciements à son trésorier.

Rapports des comités. M. D^r Dollfus fils, au nom du comité de chimie, présente un rapport sur le mémoire de M. Alb. Schlumberger, communiqué dans l'une des précédentes séances, et traitant de l'application sur tissus de laine, de la couleur rouge produite par le murexide. Ce rap-

port ainsi que le mémoire seront insérés au Bulletin.

M. Royet, au nom du même comité, lit un rapport sur la note de M. J.-Albert Hartmann, relative à la préparation des réserves sur laine. Ce double travail prendra également place au Bulletin.

Communications. M. le Dr Penot, au nom de M. J.-Albert Hartmann, communique une notice sur l'industrie cotonnière en Angleterre. Renvoi au comité de chimie.

M. Emile Burnat présente les plans et la description d'une nouvelle soupape à vapeur, due à M. Charbonnier, membre correspondant de la Société. Renvoi au comité de mécanique.

M. Emile Muller lit une note sur la panification système Rolland, qui est renvoyée au même comité.

M. Koechlin-Schouch dépose sur le bureau la traduction par M. Mathieu-Plessy, d'un mémoire anglais de M. Walter-Crum sur les acétates et autres composés de l'alumine. Renvoi au comité de chimie.

Addition au règlement de la Société. Sur la proposition du conseil d'administration, qui avait été saisi des observations présentées à ce sujet dans une précédente séance, l'assemblée arrête

diverses dispositions relatives aux notices nécrologiques des membres de la Société, notamment en ce qui concerne le cas de publication de ces notices. Ces dispositions prendront place au règlement.

Renouvellement partiel des membres du bureau. L'ordre du jour portant le renouvellement annuel et partiel du bureau, il est procédé à cette opération.

MM. le D^r Penot, vice-président.

D^r Dollfus fils, secrétaire.

J.-G. Mieg, économe.

Mathieu Mieg, bibliothécaire - adjoint, membres sortants, sont réélus.

M. Charles Naegely fils est nommé secrétaire-adjoint, en remplacement de M. Zickel, démissionnaire.

Admission de nouveaux membres. MM. X. Flühr, ingénieur-mécanicien à Vieux-Thann, et Emile Meyer, chimiste à Mulhouse, sont admis comme membres ordinaires de la Société.

Séance du 25 Janvier 1854.

Président : M. EMILE DOLLFUS.

Secrétaire : M. DANIEL DOLLFUS fils.

Dons offerts à la bibliothèque. Il est fait hommage à la Société des ouvrages suivants :

1° Extrait du journal des économistes sur la statistique de la France , par M. Fayet.

2° Revue des intérêts maritimes, par M. Bénard.

3° Mémoires de l'Académie du Gard.

4° Le Génie industriel , par MM. Armengaud frères.

Publications reçues en échange du Bulletin :

1° Comptes-rendus de l'Académie des sciences, N^{os} 1, 2 et 3.

2° Bulletin de la Société d'Encouragement , mois d'*Octobre*.

3° Newton's London journal, *Décembre* 1853.

4° Bulletin de la Société géologique de France (17 *Janvier* — 4 *Avril* 1853).

5° Mémoires de la Société nationale des Sciences de l'Agriculture et des Arts, de Lille, 1851 — 1852.

6° Rapport fait à l'Académie des Sciences , par la Commission des antiquités.

7° Bulletin de la Société d'Encouragement de Berlin (en langue allemande), *Janvier, Février, Mars, Avril, Juin et Juillet* 1853.

8° Journal polytechnique de Dingler (en langue allemande), *Août, Septembre, Octobre et Novembre* 1853.

9° Bulletin de la Société d'Encouragement de Bavière (en langue allemande), *Octobre* 1853.

10° Bulletin de la Société d'Encouragement de Hesse (en langue allemande), N° 1 à 26, 1853.

Correspondance. M. Gros, de Dijon, adresse les dessins et la description d'un appareil à lever les malades. Cette communication est renvoyée à l'examen du comité d'histoire naturelle.

Lettre de M. Héricart de Thury, d'Oran, annonçant de la part de M. J. Dupré, de St.-Maur, propriétaire de la ferme d'Arbal, près d'Oran, l'envoi d'une balle de coton Géorgie longue soie, récoltée sur cette propriété et destinée au concours des prix de la Société. Renvoi au comité de commerce.

M. Eugène Schlumberger, qui a bien voulu s'occuper du renouvellement de la souscription ouverte précédemment parmi les membres de la Société, et dont le produit avait été consacré depuis plusieurs années au paiement de la pension d'un orphelin au lycée de Strasbourg, annonce le résultat des démarches qu'il vient de faire encore dans ce but. Des remerciements lui sont votés pour le zèle apporté à cette philanthropique mission.

Lettre de la Société centrale d'agriculture, réclamant l'appui de autres sociétés de France, dans l'intérêt de la demande qu'elle vient d'adresser à M. le ministre de l'agriculture et du commerce, aux fins de la promulgation d'une loi sur

la police des engrais. Le comité d'histoire naturelle est chargé de s'occuper de cette question.

M. Dollfus-Ausset annonce qu'il met à la disposition de la Société une nouvelle somme de 10,000 francs, au profit de son école de dessin, et dont il règle ainsi l'emploi :

2000 fr. pendant chacune des trois premières années, au traitement des professeurs ;

1000 fr. pendant chacune des trois années suivantes, au même usage ;

1000 fr. en acquisition de modèles ;

Et les intérêts qu'auront produits les sommes non employées, à l'entretien du bâtiment.

Des remerciements sont votés à M. Dollfus pour ce don généreux, qu'il veut bien ajouter aux autres actes de libéralité, dont lui est déjà redevable la Société pour son école.

Communications. M. Dubied met sous les yeux de l'assemblée et fait fonctionner devant elle un modèle de l'appareil appelé *gyroscope*, de l'invention de M. Foucault, et destiné à démontrer matériellement le mouvement de la terre. Les explications fournies à ce sujet par M. Dubied, sont entendues avec un vif intérêt, et des remerciements lui sont exprimés pour cette communication.

M. Edouard Schwartz lit une notice sur des

recherches qu'il a entreprises dans le but d'utiliser en teinture, une plus grande quantité de la matière colorante de la garance. Renvoi au comité de chimie.

Rapports des comités. Sur le rapport du comité de mécanique, l'assemblée décide la publication du plan ainsi que de la description de la soupape de détente, présentée par M. Emile Burnat dans l'une des précédentes séances.

Elle vote également l'insertion au Bulletin du dessin et de la note relative à la machine à laver et trier la houille, de l'invention de M. Froelich, communiquée par M. B.-E. Saladin.

M. Gerber, au nom du comité de chimie, présente un rapport sur un mémoire de M. Ch. Benner, traitant de l'indigo vert de Chine. Copie de ce rapport sera adressée à l'auteur du mémoire.

Admission de nouveaux membres. Sont admis comme membres ordinaires de la Société : MM. Gustave Naegely, Léon Koechlin, Jean Risler fils, Henri Koechlin, Ch. Thierry-Mieg et Hefter ; et comme membre correspondant, M. Jules de Cambacérès, préfet du Haut-Rhin.

TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N° 125.

	Pages.
Mémoire sur l'historique des applications du chrome dans l'impression et dans la teinture, par M. Camille Kœchlin; lu dans la séance du 2 Novembre 1853	399
Note sur une soupape de détente pour machine à vapeur, présentée par M. Emile Burnat dans la séance générale du 28 Décembre 1853	449
Rapport fait au nom du comité de mécanique par M. Emile Burnat, sur une pompe alimentaire présentée par M. Del Dollfus-Ausset; lu dans la séance du 26 Avril 1854	453
Résumé des procès-verbaux des séances de Novembre, Décembre 1853, et Janvier 1854	457
(Juin 1854.)	

Suit la *Table générale* des matières contenues dans les 25 premiers volumes.

TABLE DES MATIÈRES
DES VINGT-CINQ PREMIERS VOLUMES
DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE.



Les chiffres romains indiquent les tomes , et les chiffres arabes les pages.

AGRICULTURE.

- Rapport sur différentes industries
agricoles IV. 205. ROETTELE.
- Rapport sur une plantation de peupliers, faite par la Société industrielle IV. 212. F. REBER.
- Rapport sur le même sujet IV. 381. F. REBER.
- Rapport sur le même sujet. V. 141. SCHLUMBERGER-STEINER.
- Rapport sur le même sujet VI. 306. DOLLFUS-AUSSET.
- Rapport sur le même sujet. VII. 42. SIMON GROSJEAN.
- Rapport sur le même sujet VIII. 34. SIMON GROSJEAN.
- Rapport sur l'offre de deux terrains, comme jardins botaniques, faite par MM. Kœchlin - Schouch & Meyer-Dollfus IV. 222. JEAN RISLER.
- Proposition d'un prix pour la conservation de la pomme de terre V. 237. DR WEBER.
- Rapport sur cette proposition V. 247. A. PENOT.
- Notice sur la maladie des pommes de terre XIX. 99. MÜHLENBECK.

- Essais faits à Mulhouse, pour prévenir la maladie des pommes de terre XIX. 357. COOK.
- Rapport sur l'amélioration de la race des chevaux III. 224. A. PENOT.
- Note sur la reproduction et l'éducation des chevaux V. 283. THIERRY.
- Rapport sur une note de M. Mathieu Thierry, relative à la culture des forêts V. 472. Dr WEBER.
- Observations sur la culture de quelques arbres exotiques . . . V. 476. Mathieu THIERRY.
- De la culture de l'*Asclepias syriaca*.
XIII. 197. COOK.
- Notice sur l'*Asclepias syriaca*.
XIII. 202. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur les travaux de la section d'agriculture VII. 49. Dr WEBER.
- Rapport sur le même sujet VIII. 37. De BOECKLIN.
- Rapport sur le même sujet. IX. 34. PETIT-LAFITE.
- Rapport sur le même sujet. X. 147. Nicolas HOFER.
- Discours sur les travaux de la section d'agriculture VII. 481. TITOT.
- Rapport sur le concours des prix, de 1835 VIII. 363. COOK.
- Rapport sur la fête agricole d'Ensisheim . . . : . . . VIII. 367. PETIT-LAFITE.
- Rapport sur divers mémoires.
IX. 304. COOK.
- Rapport sur le concours des prix d'agriculture en 1837 . . X. 457. Nicolas HOFER.
- Hache-paille mécanique perfectionné
X. 175.
- Rapport sur le concours des prix en 1838 XI. 388. Nicolas HOFER.

- Rapport sur un almanach agricole.
IX. 315. NICOLAS HOFER.
- Rapport sur le *Manuel du cultivateur alsacien* de M. Stoltz. XVI. 132. JEAN ZUBER fils.
- Rapport sur le *Manuel d'agriculture* de M. le Dr Bonnet.. XVII. 320. MATHIEU THIERRY.
- De l'extraction des charençons du blé XI. 20. COOK.
- Ruche de Nutt IX. 306. COOK.
- De la culture des abeilles. XIV. 442. Ed. THIERRY-MIEG.
- Rapport sur ce mémoire. XIV. 485. COOK.
- Rapport sur une communication de M. Lang, relative à l'ensemencement des terres XV. 314. COOK.
- Mémoire sur l'assainissement des terres basses dont les eaux stagnantes ne peuvent s'écouler par aucun moyen naturel.. XXI. 34. FLEURIAU de BELLEVUE.
- Rapport sur ce mémoire. XXI. 44. STACKLER.
- Rapport sur un ouvrage intitulé : *Cours d'agriculture, de viticulture et de jardinage*, par M. Mathieu Risler XXIII. 113. COOK.
- Rapport sur le *Cours élémentaire de culture maraîchère*, par M. Courtois-Gérard..... XXIV. 183. WEISS-SCHLUMBERGER.

APPAREILS DE CHAUFFAGE.

- Essais sur le chauffage à la vapeur appliqué à la teinture.... I. 18. LÉONARD SCHWARTZ.
- Mémoire sur les produits des chaudières à vapeur dans les ateliers de teinture..... I. 61. EDOUARD KOECHLIN.
- Moyen d'utiliser la vapeur qui s'é-

chappe des chaudières d'avivage.

I. 340. Edouard SCHWARTZ.

Rapport sur ce mémoire... I. 344. Pierre THIERRY

Rapport sur l'effet utile du chauffage à la vapeur des ateliers de

teinture..... XIV. 411. Jean OCHS.

Observations sur le même sujet.

XIV. 437. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Mémoire sur la pyrotechnie. I. 29. DOLLFUS-AUSSET.

Observations sur la construction des chaudières à vapeur I. 76.

Rapport sur les chaudières à vapeur de MM. Séguin & C^e, à Saint-

Etienne..... V. 169. Alb. SCHLUMBERGER & Emile KOECHLIN.

Sur la mesure du tirage des cheminées..... I. 233. Léonard SCHWARTZ.

Rapport sur cette notice... I. 239.

Rapport sur la cheminée de MM.

Witz fils & C^e, de Cernay. II. 442. Joseph KOECHLIN.

Mémoire sur la manière de déterminer les dimensions d'une cheminée III. 105. A. PENOT.

Rapport sur ce mémoire. III. 151. Joseph KOECHLIN.

Note sur les moyens d'élargir les grandes cheminées dont les ouvertures sont trop petites.. III. 453. Joseph KOECHLIN.

Notice sur un instrument propre à mesurer la quantité d'air qui entre dans un foyer, pendant la combustion..... II. 337. FREY.

Rapport sur cette notice.. II. 344. Joseph KOECHLIN.

Rapport sur l'application de l'air chaud à l'alimentation des foyers.

X. 253. Léonard SCHWARTZ.

- Rapport sur le même sujet. X. 260. Alb. SCHLUMBERGER.
Rapport sur le concours des poêles
d'appartements, provoqué par la
Société industrielle . . . XV. 530. Emile DOLLFUS.
Perfectionnement apporté aux grill-
les des foyers de chaudières à
vapeur. XVI. 553. Iwan SCHLUMBERGER.
Mémoire sur un appareil pour chauf-
fer l'eau d'alimentation à l'aide de
la chaleur qui se perdait dans la
cheminée : système Hirn, perfec-
tionné XXIII. 120. JEANNENEY.
Rapport sur ce mémoire XXIII. 132. Henri SCHWARTZ.

APPAREILS DE SÛRETÉ.

- Mémoire sur l'emploi du baromètre
à syphon et à cuvette, pour mesu-
rer la tension de la vapeur dans les
chaudières à haute pression. I. 46. Joseph KOECHLIN.
Note sur un perfectionnement à l'en-
tonnoir des baromètres employés
à mesurer la tension de la vapeur.
I. 236. Alb. SCHLUMBERGER.
Rapport sur le baromètre de sûreté
inventé par M. Henri . . . V. 260. P. & Ed. KOECHLIN.
Notice sur les explosions des chau-
dières à vapeur, et sur les moyens
de les prévenir III. 380. Ed. LEITENBERGER.
Rapport sur cette notice . . III. 385. Emile WEBER.
Rapport sur les plaques fusibles et
les soupapes de sûreté . . X. 211. Emile KOECHLIN.
Notice sur des tubes propres à indi-
quer le niveau de l'eau dans les
chaudières à vapeur . . . XII. 201. J.-J. MEYER.
Rapport sur cette notice. XII. 210. Emile KOECHLIN.

ARTS CHIMIQUES.

Notice sur l'affaiblissement qu'éprouve le coton pendant son contact avec certaines substances.

I. 197. Edouard SCHWARTZ.

Préparation et conservation du chlorure de chaux..... I. 242.

Edouard SCHWARTZ.

Rapport sur ce mémoire... I. 253. A. PENOT.

Essais sur l'emploi du son dans le débouillissage des toiles peintes.

II. 277. KOECHLIN-SCHOUGH.

Mémoire sur l'inflammation du coton gras..... II. 416.

HOUZEAU.

Lettre sur le chlorure de chaux.

III. 215. MICHEL.

Rapport sur cette lettre .. III. 220. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Note sur la chlorométrie . IV. 285. A. PENOT.

Rapport sur cette note... IV. 293. Edouard SCHWARTZ.

Note sur un moyen de reconnaître la pureté du chromate de potasse.

II. 58. Jean ZUBER fils.

Rapport sur cette note..... II. 62. A. PENOT.

Notes explicatives au sujet des moyens de reconnaître la pureté du chromate de potasse. II. 254.

ROBIQUET
& Jean ZUBER fils.

Nouveau moyen de préparer l'acide chromique..... II. 191.

MAINBOURG.

Rapport sur cette notice .. II. 197. A. PENOT.

Mémoire sur la fabrication de l'acide pyroligneux II. 177.

KESTNER.

Rapport sur ce mémoire.. II. 188. A. PENOT.

Rapport sur le concours des prix de

1829..... II. 399. A. PENOT.

Rapport sur divers mémoires.

IX. 291. Bernard SCHWARTZ.

Rapport sur le concours des prix de
1843..... XVII. 271.

Analyse de quelques eaux de Mul-
house..... II. 456. A. PENOT.

Mémoire sur l'acidimétrie et l'alcali-
métrie..... III. 458. A. PENOT.

Rapport sur ce mémoire.. III. 495. Edouard SCHWARTZ.

Examen chimique de la bouse de
vache..... IV. 164. MORIN.

Rapport sur ce mémoire.. IV. 161. A. PENOT.

Mémoire sur l'analyse et l'emploi de
la bouse de vache... VIII. 113. A. PENOT.

Rapport sur ce mémoire VIII. 124. Camille KOECHLIN.

Rapport sur le sel à bouser.

XIII. 247. Edouard SCHWARTZ.

Rapport sur la fabrique de sucre de
Hombourg..... IV. 179. ROETTELE.

Rapport sur la même fabrique.

IV. 449. KESTNER.

Note sur un moyen de distinguer la
fécule de pommes de terre, de l'a-
midon de froment..... V. 289. MAROZEAU.

Rapport sur cette note.... V. 294.

Mémoire sur la composition du vert
de Schweinfurth..... VII. 68. Eugène EHRMANN.

Rapport sur ce mémoire.. VII. 80. Camille KOECHLIN.

Mémoire sur la soude... VII. 373. A. PENOT.

Notice sur le jaune de Naples. X. 23. Charles BRUNNER.

Rapport sur cette notice... X. 28. Eugène EHRMANN.

Moyen de reconnaître la présence
de l'acide sulfureux dans l'acide
chlorhydrique..... VIII. 192. GIRARDIN.

Rapport sur ce mémoire VIII. 190. A. PENOT.

- Rapport sur quelques observations
recueillies en Angleterre. XI. 33. Hⁱ SCHLUMBERGER.
et Auguste SCHEUER.
- Rapport sur la fabrication de la
chaux à la houille ... XIII. 280. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur la substitution de l'acide
oléique à l'huile d'olive, dans la
préparation des laines. XIII. 286. A. PENOT.
- Mémoire sur un moyen de recon-
naître la falsification des huiles.
XV. 424. HEYDENREICH.
- Rapport sur ce mémoire. XV. 437. A. PENOT.
- Rapport sur un savon présenté par
M. Roth XV. 501. Hⁱ SCHLUMBERGER.
- Rapport sur le garanceux de M. Léo-
nard Schwartz..... XVIII. 316. Iwan SCHLUMBERGER.
- Rapport sur un mémoire traitant des
causes de l'inflammation sponta-
née des cotons gras ... XIX. 28. Eugène EHRMANN.
- De l'extraction de l'huile des pepins
de raisins..... XX. 238. Théod. WINCKLER.
- Rapport sur ce mémoire. XX. 245. COOK.
- Mémoire sur un moyen de titrer les
cochenilles XX. 261.
- Rapport sur ce mémoire. XX. 275. Oscar KOECHLIN.
- Rapport sur la fabrication de l'ou-
tremer de MM. Jean Zuber & C^e,
de Rixheim..... XXII. 38. Hⁱ SCHLUMBERGER.
- Rapport sur un mémoire traitant des
résidus abandonnés dans les fa-
briques, et sur une substance de-
vant remplacer le savon pour les
couleurs garancées... XXII. 42. Hⁱ SCHLUMBERGER.
- Mémoire sur l'action du sel ammo-
niac dans l'oxidation des matières

colorantes par les sels de cuivre.

XXII. 311. C. KOEHLIN &
E. MATHIEU-PLESSY.

Rapport sur ce mémoire. XXII. 324. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Rapport sur un appareil séparateur
et désinfecteur, présenté par M.

Berthoud..... XXIII. 5. A. PENOT.

Des diverses actions de l'iode sur les
matières amylacées.. XXIII. 30. Jules ROTH.

Rapport sur ce mémoire. XXIII. 34. Carlos KOEHLIN.

Mémoire sur la nature du coton et
sur une fibre particulière de ce
végétal, non susceptible de pren-
dre la teinture, traduit de l'an-
glais, de Walter Crum, et accom-
pagné de notes..... XXIII. 277. Dⁱ KOEHLIN-SCHOUGH.

Rapport sur la fabrique de bougies
de stéarine, établie à Colmar par
MM. *Lamasse & C^e*. XXIII. 317. A. PENOT.

Notice sur un nouveau moyen de ti-
trer le chlorure de chaux.

XXIV. 246. A. PENOT.

Rapport sur cette notice XXIV. 250. WEDLÈS.

Rapport sur la fabrication du sel
ammoniac, de MM. *Moehrlin &
Stoll*..... XXIV. 372. Claude ROYET.

Rapport sur la fabrication des cuirs
verniss de MM. *J. Roth & Stein-
bach*..... XXV. 107. Ed. SCHWARTZ.

Note sur un nouveau dissolvant du
coton-poudre..... XXV. 187. MATHIEU-PLESSY &
Iwⁿ SCHLUMBERGER.

D'un moyen prompt et facile d'enle-
ver au vin le goût de moisi, de
fût, ou de bouchon.. XXV. 190. A. PENOT.

- Sur les acétates et autres composés
de l'alumine ; traduction de l'an-
glais, de Walter Crum. XXV. 317. E. MATHIEU-PLESSY.
Mémoire sur l'historique des appli-
cations du chrome dans l'impres-
sion et dans la teinture. XXV. 399. Camille KOECHLIN.

ARTS MÉCANIQUES.

- Rapport sur une boucle pour cour-
roies motrices , présentée par M.
Eugène Saladin..... IV. 326. Emile DOLLFUS.
Rapport sur une échelle d'engrenage
présentée par M. *Eug. Saladin*.
IV. 455. Pierre THIERRY.
Rapport sur le moyen d'établir un
étalon universel pour les dentures
d'engrenages..... IV. 460. Emile KOECHLIN.
Notice sur un moyen graphique de
construire les peignes des bancs-à-
broches IV. 470. J.-J. BOURCART.
Rapport sur cette notice.. IV. 481. Alb. SCHLUMBERGER.
Observations sur l'emploi de l'huile
de pieds de bœufs dans les ma-
chines de filatures V. 38.
Mémoire sur une nouvelle ferme:
V. 35. CADLAT.
Rapport sur ce mémoire... V. 46. Emile DOLLFUS.
Réclamation sur ce mémoire V. 307. DEBIA.
Rapport sur des règles à tangentes ,
de l'invention de M. *Eugène Sa-
ladin*..... V. 278. Pierre THIERRY.
Rapport sur la machine à guillocher,
de M. *Frühwirth*..... V. 450. Jérémie RISLER.

- Recherches sur l'emploi des cour-
roies pour transmettre le mouve-
ment VI. 459. **LABORDE.**
- Rapport sur ce mémoire.. VI. 464. **Josué HEILMANN.**
- Second mémoire concernant les cour-
roies de transmission. VIII. 450. **LABORDE.**
- Rapport sur ce second mémoire.
VIII. 443. **Josué HEILMANN.**
- Observations sur le frottement des
courroies VIII. 464. **Paul HEILMANN.**
- Proposition d'un prix pour un résér-
voir de force motrice... VII. 53.
- Rapport sur un tableau mobile pré-
senté par M. *E. Saladin* VII. 83. **Amédée RIEDER.**
- Description du tableau mobile de M.
Eug. Saladin..... VII. 86.
- Rapport sur les appareils de grais-
sage de M. *Jaccoud*.... VII. 90. **Josué HEILMANN.**
- Mémoire sur la meunerie VII. 342. **TITOT.**
- Rapport sur ce mémoire. VII. 351 **Jérémie RISLER &**
G^{es} SCHEIDECKER.
- Rapport sur les moulins à blé.
IX. 318. **Jérémie RISLER.**
- Rapport sur le concours des prix
de 1835..... VIII. 361. **Emile KOEHLIN.**
- Rapport sur divers mémoires.
IX. 295. **Emile KOEHLIN.**
- Rapport sur le concours du prix
relatif à un réservoir de force
motrice..... X. 441. **CHOFFEL.**
- Rapport sur le concours des prix
de 1838..... XI. 375. **Emile KOEHLIN.**
- Notice sur une transmission de mou-
vement en fil de fer.... X. 178. **Josué HEILMANN.**
- Rapport sur cette notice .. X. 186. **Pierre THIERRY.**

- Notice sur un manchon à débrayage
XI. 250. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur cette notice . XI. 252. J.-J. MEYER.
- Notice sur un système d'embrayage
à friction XI. 255. J.-J. MEYER.
- Rapport sur cette notice.. XI. 264. Henri THIERRY.
- Rapport sur un nouvel encliquetage
présenté par M. Eug. Saladin.
XI. 348. Emile KOECHLIN.
- Rapport sur deux modèles d'encliquetage présentés par MM. André Kœchlin & Co XII. 296. HUGUENIN-CORNETZ.
- Description d'un instrument à tracer
des ellipses XIII. 190. Eugène SALADIN.
- Description de plusieurs poulies de
renvoi XIV. 103. Eugène SALADIN.
- Rapport sur une poulie à expansion
à spirale, présentée par M. J.-J. Bourcart XV. 328. Eugène SALADIN.
- Rapport sur une collection de modèles de machines élémentaires,
présentée par M. Eugène Saladin.
XIII. 136. CHOFFEL.
- Proposition d'une demande au gouvernement pour l'adoption d'une
unité dynamique légale. XV. 299. A. PENOT.
- Rapport sur le régulateur Molinié.
XV. 445. Henri SCHWARTZ.
- Rapport sur le régulateur dynamique XVI. 102. Henri SCHWARTZ.
- Rapport sur un mémoire traitant
des ventilateurs XVII. 5. Emile DOLLFUS.
- Essai sur la théorie mathématique
des ventilateurs XX. 305. G.-Ad. HIRN.
- Rapport sur ce mémoire. XX. 427. Em. MULLER.

- Notice sur les vitesses progressives
obtenues par des cônes mis en
mouvement par une courroie va-
riable de position XIX. 1. **HENRI SCHWARTZ.**
- Rapport sur cette notice . XIX. 13. **EUGÈNE SALADIN.**
- Mémoire sur les transformations
principales de la mouche et sur
certaines modifications qui per-
mettent d'en rendre le mouvement
uniforme, soit que l'on emploie
des roues dentées, des courroies
ou des cordes XXI. 102. **B.-E. SALADIN.**
- Rapport sur ce mémoire. XXI. 131. **H. SCHWARTZ.**
- Rapport sur la machine à tubes co-
niques de MM. *Motsch & Perrin*,
à Cernay XXII. 126. **H. SCHWARTZ.**
- Rapport sur un mouvement d'em-
brayage et de débrayage à cliquet,
pour la jonction des moteurs, in-
venté par M. *Pouyer-Quertier fils*,
de Rouen XXII. 299. **JACQUES KOECHLIN.**
- Rapport sur un réservoir à écoule-
ment intermittent, inventé par
M. *N. Bloch* XXII. 355. **JEANNENEY.**
- Notice sur un moyen simple et peu
coûteux d'éviter, sans réservoir
d'air, l'ébranlement des tuyaux et
les chocs des pompes à eau, don-
nant un grand nombre de coups
de piston par minute. XXIII. 64. **JEAN SCHMERBER.**
- Rapport sur cette notice. XXIII. 66. **HENRI SCHWARTZ.**
- Mémoire sur les nouveaux systèmes
de marteaux-pilons à ressorts en
caoutchouc vulcanisé. XXIII. 145. **JEAN SCHMERBER.**
- Rapport sur ce mémoire XXIII. 162. **E. DUBIED.**

- Rapport sur l'explosion d'une chaudière à vapeur..... XXIV. 155. JUTIER.
Rapport sur un appareil appelé *hyps-hydromètre*, inventé par M. Léon Surleau..... XXIV. 218. JEANNENEY.

ARTS MÉTALLURGIQUES.

- Notice sur un alliage de cuivre et d'étain I. 16. Edouard KOECHLIN.
Notice sur le zinc et son alliage avec l'étain I. 37. Edouard KOECHLIN.
Rapport sur divers échantillons de fonte de fer malléable.. IV. 313. E. THIERRY.
Rapport sur un mémoire relatif à la trempe du fer IX. 301. J.-J. MEYER.
Notice sur les mines métalliques du Haut-Rhin..... XXII. 207. FURIET.
Notice sur l'établissement des forges de MM. *J^e Schmerber père & fils*, à Tagolsheim..... XXIII. 320. Jean SCHMERBER.
Rapport sur l'établissement créé par MM. *Jean Schmerber père & fils*, à Tagolsheim, pour la fabrication des fers à riblons pour taillanderie et grosse quincaillerie. XXIII. 328. H. THIERRY.

ARTS PHYSIQUES.

- Sur la mesure des hautes températures I. 22. Léonard SCHWARTZ.
Rapport sur un thermomètre métallique à levier..... IV. 124. Edouard SCHWARTZ.
Note sur un thermomètre à demeure, pour les cuves de teinture. IV. 215. A. PENOT.

- Rapport sur cette note . . . IV. 220. KOECHLIN-SCHOUGH.
Notice sur un pyromètre métallique.
X. 67. Jérémie RISLER.
Rapport sur cette notice. . . . X. 70. Emile DOLLFUS.
Recherches expérimentales sur les
couleurs primitives ; mémoire tra-
duit de l'anglais, de *Walter-Crum*.
IV. 544. A. PENOT.
Rapport sur un phénomène d'explo-
sion XIII. 33. A. PENOT.
Perfectionnement du daguerréotype.
XIV. 100. SPOERLIN.
Rapport sur un appareil à évaporer,
de M. *Cody* XVIII. 331. A. PENOT.
Rap. sur un paratonnerre. XIX. 59. Daniel DOLLFUS fils.
Mémoire indiquant pour quelles cau-
ses certains tubes ou cylindres de
verre éclatent, lorsqu'ils ont été
frottés XX. 280. BONTEMPS.
Rapport sur ce mémoire. XX. 288. A. PENOT.

BLANCHIMENT.

- Mémoire sur le blanchiment du co-
ton II. 369. A. PENOT.
Rapport sur ce mémoire . . II. 392. Edouard SCHWARTZ.
Mémoire sur le blanchiment.
VIII. 252. Edouard SCHWARTZ.
Rapport sur ce mémoire. VIII. 270. Aug. SCHEURER.
Rapport sur une lettre de M. *Dana* ,
relative au blanchiment du coton.
X. 280. Aug. SCHEURER.
Observations sur le blanchiment du
coton XIII. 173. Edouard SCHWARTZ.

CHEMINS DE FER.

Aperçu d'un projet de chemin de fer
entre Sarrebruck et Strasbourg.

VII. 152. BAZAINE.

Rapport sur ce mémoire. VII. 189. Ferd. KOEHLIN.

Proposition d'un projet de chemin
de fer entre Mulhouse et Thann.

X. 1. CADIAT.

Notice sur un système de chemin de

fer portatif X. 15. Emile DOLLFUS.

Rapport sur cette notice. . . . X. 21. Paul HEILMANN.

Rapport sur les études d'un chemin
de fer de Mulhouse à Dijon.

XV. 320. Ferd. KOEHLIN.

Note sur les résultats obtenus sur

les chemins de fer d'Alsace avec

les locomotives de construction

française XVIII. 83. POLONCEAU.

Rapport sur cette note. XVIII. 107. Josué HEILMANN.

Machines - locomotives en fonction
sur les chemins de fer d'Alsace.

XIX. 191. Emile DOLLFUS.

COMBUSTIBLES.

Rapport sur l'anhracite d'Uffholtz
et de Steinbach I. 222.

Lettre sur le lignite employé dans

le canton de Zurich. . . . IV. 443. Isaac KOEHLIN.

Rapport sur ce lignite. . . . IV. 446. ROETTELÉ.

Notice sur les houillères d'Epinac.

V. 251.

Travaux de la compagnie départe-

- mentale du Haut-Rhin, pour la
recherche de nouvelles mines de
houille VII. 205.
- Rapport sur l'emploi de l'anthracite
d'Offenbourg XI. 377. LÉONARD SCHWARTZ.
- Notice sur le même sujet . XI. 382. PETIT-LAFITE.
- Notice sur un lignite envoyé par M.
Langlois-Millot XII. 328. EMILE DOLLFUS.
- Note sur le chauffage à la tourbe.
XIV. 437. CH. DOLLFUS.
- Appareil à laver et à trier les houilles.
XXV. 292. J.-A. FROELICH.

COMMERCE.

- Note sur l'industrie russe. IV. 303.
- Rapport sur une communication de
M. *Kreutzberg*, relative à l'indus-
trie des toiles peintes en Russie.
XIII. 468. G. STEINBACH.
- Proposition d'enquête sur les causes
de la détresse de l'industrie et du
commerce IV. 508. DR WEBER.
- Questions sur lesquelles doit princi-
palement porter cette enquête.
IV. 595.
- Rapport d'une commission d'en-
quête commerciale V. 334. VERNY.
- Causes du malaise industriel et com-
mercial de la France . . . VI. 1. EMILE BÈRES.
- Rapport sur ce mémoire. VI. 177. CHARLES DUPIN.
- Enquête commerciale faite par le
gouvernement. Opinion de la So-
ciété industrielle VII. 520.
- Rapport sur les banques.. VI. 557. JEAN SCHLUMBERGER.

Observations sur le même sujet.

VI. 566. KESTNER.

Mémoire sur les banques. VI. 570. René RENAULT.

Mémoire sur l'association des douanes allemandes. XVII. 402. RICHELOT.

Rapport sur ce mémoire XVII. 387. Jean MANTZ.

Tableau comparatif du tarif des douanes français et anglais. XIX. 92.

De l'influence qu'aura en France le nouveau tarif des douanes anglaises. XIX. 283. Ch. DOLLFUS.

Rapport sur ce mémoire. XIX. 333. Alb. SCHLUMBERGER.

Notice sur l'industrie cotonnière aux

Etats-Unis XIX. 75. Ferd. KOECHLIN fils.

Rapport sur cette notice. XIX. 82.

Rapport sur la situation de l'industrie cotonnière en France.

XIX. 163. Jean MANTZ.

Culture du coton et industrie coton-

nière en Chine. XX. 5. Aug. HAUSSMANN.

Mémoire sur le commerce de Canton

et de la Chine. XX. 141. Aug. HAUSSMANN.

CONSTITUTION

de la Société industrielle.

Règlement de la Société I. 1.

Articles additionnels au règlement.

II. 249. — IV. 603. — V. 234.

— VI. 318. — VII. 95. — VIII.

68. — XII. 333.

Règlement de la section d'agriculture IX. 54.

Donation du bâtiment central du

- Nouveau-Quartier, faite à la Société industrielle par M. *Nicolas Kœchlin*. III. 193.
Ordonnance régularisant cette donation VIII. 395.
Ordonnances constituant la Société industrielle comme établissement d'utilité publique. V. 369. VIII. 66.

COURS D'EAU.

- Rap. sur un instrument servant à mesurer les courants d'eau, présenté par M. *J.-J. Bourcart* . . III. 60. *Emile DOLLFUS*.
Rapport sur quelques perfectionnements apportés par M. *Emile Weber* à la construction du mesureur des cours d'eau. III. 373. *Emile DOLLFUS*.
Notice sur le jaugeage des cours d'eau. XIX. 233. *G.-A. HIRN*.
Rapport sur cette notice. XIX. 260. *Henri THIERRY*.
Notice sur un nouveau procédé de vannage, de M. *Schuler*. IV. 306. *Emile KOECHLIN*.
Rapport sur cette notice. . IV. 309.
Rapport sur le projet de conduire à Mulhouse les eaux de la source de Brunstatt. IV. 413. *Joseph KOECHLIN*.
Note sur des regards en fonte, applicables aux conduites d'eau. . IV. 541. *Jean ZUBER*.
Proposition du conseil d'administration de la Société industrielle relative au canal du Rhône au Rhin. VII. 331.
Rapport sur les portes d'écluses du canal du Rhône au Rhin. XX. 248. *Louis AUDRAN*.

ÉCLAIRAGE.

- Notice sur une lampe à gaz portable X. 39. ENGELMANN.
Rapport sur cette notice ... X. 44. A. PENOT.
Observations sur la fabrication du gaz de l'éclairage..... XIII. 26. A. PENOT.
Rapport sur ce mémoire.. XIV. 39. LÉONARD SCHWARTZ.
Rapport sur un appareil à adapter aux lampes à mèches circulaires, présenté par M. *Mackel*. XVI. 561. Nicolas HOFER.
Rapport sur un chapiteau de l'invention de M. *Hugueny*, servant à accroître le pouvoir éclairant des becs de gaz..... XXI. 346. A. PENOT.
Notice sur l'éclairage au gaz.
XXV. 5. JEANNENEY.
Rapport sur cette notice. XXV. 30. A. PENOT.

ENLEVAGES.

- Mémoire sur une nouvelle application du chromate de potasse.
I. 83. KOECHLIN-SCHOUGH.
Rapport sur ce mémoire ... I. 90.

ÉPAISSISSANTS.

- Mémoire sur la colle économique.
I. 41. Hⁱ SCHLUMBERGER.
Examen de la substance gommeuse appelée léiogomme .. VIII. 431. Edouard SCHWARTZ.
Notice sur l'emploi de la gomme Sénégal comme épaississant.
XVII. 323. KOECHLIN-SCHOUGH.

Note sur un viscosimètre... V. 14. Charles DOLLFUS.
Rapport sur cette note..... V. 23. Hⁱ SCHLUMBERGER.

EXPOSITION DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE.

Rapport des divers comités sur l'exposition de 1828..... II. 69.
Id. de 1829..... III. 22.
Id. de 1830..... IV. 242.
Id. de 1836 IX. 381.
Id. de 1838..... XII. 1.
Id. de 1841..... XV. 141.
Rapport du jury départemental du Haut-Rhin sur les produits de ce département envoyés à l'exposition nationale de 1834. VII. 431.
Rapport du même jury sur l'exposition de 1844..... XVIII. 167.
Extrait d'une notice relative à la première exposition des produits de l'industrie autrichienne, organisée à Vienne, en 1835.... IX. 477. SPOERLIN.
Notice sur l'exposition qui a eu lieu à Vienne en 1839 ... XIII. 208 SPOERLIN.
Rapport de la commission départementale du Haut-Rhin sur l'exposition nationale des produits de l'industrie agricole et manufacturière de 1849..... XXII. 130.

FILATURE.

Notice sur un perfectionnement des cardes à coton I. 1. Edouard KOEHLIN.

- Rapport sur cette notice I. 4.
- Rapport sur les plans d'une carde à
coton débourrant elle-même ses
chapeaux, des ateliers de MM.
André Kœchlin & C^e . . III. 421. Charles NÆGELY.
- Rapport sur les cardes de filature
de coton X. 454. Henri THIERRY.
- Rapport sur une seringue à mouiller
les cannettes, de la construction
de MM. *Risler frères* . . . II. 199. Emile DOLLFUS.
- Mémoire sur le tors des filés en
coton II. 296. Joseph KÖEHLIN.
- Rapport sur ce mémoire . . II. 306. Charles NÆGELY.
- Rapport sur un cylindre cannelé,
trempé à ses extrémités, présenté
par M. *Emile Saladin* . . II. 335. Pierre THIERRY.
- Méthode pour tracer d'une manière
exacte la division sur les romaines
servant à numérotter les filés de
coton III. 46. Alb. SCHLUMBERGER.
- Rapport sur ce mémoire . . III. 55. Charles NÆGELY.
- Rapport sur des machines propres
à ouvrir et à éplucher le coton
en laine IV. 153. Alb. SCHLUMBERGER.
- Notice sur un moyen graphique de
construire les peignes des bancs-
à-broches IV. 470. J.-J. BOURCART.
- Rapport sur cette notice . . IV. 481. Alb. SCHLUMBERGER.
- Lettre à MM. *Lacoste aîné & C^e*, re-
lative à l'huile de pieds de bœufs,
par eux adressée à la Société.
V. 32.
- Mémoire sur les bancs-à-broches.
V. 340. SCHEIDECKER.
- Rapport sur ce mémoire . . V. 363. Emile DOLLFUS.

- Rapport sur un assortiment de machines propres à préparer et à filer le lin et le chanvre . . . VI. 428. SCHEIDECKER.
- Rapport sur la trempe des collets des broches de filature. VI. 453. Alb. SCHLUMBERGER.
- Rapport sur le concours du prix relatif à une amélioration à introduire dans la construction des cardes de filature de coton. X. 454. H. THIERRY.
- Communication sur une amélioration introduite dans la construction du Mull-Jenny XI. 70. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur cette communication. XI. 76. Emile KOECHLIN.
- Rapport sur des broches de Mull-Jennys, présentées par M. *Herrmann*. XI. 247. Henri THIERRY.
- Rapport sur deux mémoires de MM. *Eug. Saladin & E. Klippel*, traitant des perfectionnements des bancs-à-broches. XII. 145. Henri THIERRY.
- Mémoire sur ce sujet . . XII. 174. Eug. SALADIN.
- Mémoire sur ce sujet . . XII. 181. E. KLIPPEL.
- Rapport sur une double vitesse à mouvement différentiel, appliquée par M. *Gressien* aux métiers à filer. XV. 120. Eug. SALADIN.
- Machine à recouvrir les cylindres de pression des filatures.. XV. 505. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur ce mémoire. XV. 524. Henri ZIEGLER.
- Machine à recouvrir les cylindres de pression, pour filatures. XV. 528. GRESSIEN.
- Modification dans la construction des batteurs-éplucheurs XVI. 536. Eug. SALADIN.

Rapport sur une machine préparatoire pour les filatures de coton, inventée par M. G.-A. Risler.

XXIII. 296. H. ZIEGLER.

Rapport sur une nouvelle machine pour la préparation du coton, dite *épurateur*, inventée par M. G.-A.

Risler..... XXIII. 296. H. ZIEGLER.

Rapport sur les métiers *self-acting* de MM. Dollfus-Mieg & Co.

XXIV. 367. Henri SCHWARTZ.

Notice sur une machine de préparation pour filature de coton, nommée *Banc-Abegg*.... XXV. 149. Ch. NÉGELY fils.

Rapport sur cette notice. XXV. 167. Gaspard ZIEGLER.

FORCES MOTRICES.

Sur l'emploi du frein de M. de Prony, pour mesurer l'effet dynamique d'un moteur..... II. 14. FOURNEYRON.

Rapport sur ce mémoire... II. 34. Alb. SCHLUMBERGER.

Rapport sur un essai au frein.

II. 42. Emile DOLLFUS.

Rapport sur un essai au frein.

II. 250. Joseph KOECHLIN.

Rapport sur des essais au frein.

XII. 220. Pierre THIERRY.

Description du frein construit par MM. J.-J. Meyer & Co. XII. 225.

Proposition d'un prix pour un réservoir de force motrice... VII. 53.

Rapport sur le concours relatif à un réservoir de force motrice. X. 441. CHOFFEL.

GARANCE.

- Rapport sur les mémoires envoyés
pour concourir au prix sur la ga-
rance..... I. 93.
- Mémoire sur la garance... I. 126. **ROBIQUET & COLIN.**
- Mémoire sur le principe colorant de
la garance I. 146. **KUHLMANN.**
- Essais sur la garance..... I. 175. **KOECHLIN-SCHOUGH.**
- Notice sur les propriétés tinctoriales
des racines de garance .. I. 194. **Edouard KOECHLIN.**
- Lettre sur la fleur de garance. II. 209. **LAGIER.**
- Rapport sur la fleur de garance.
II. 215. **A. PENOT.**
- Rapport sur un mémoire traitant de
la garance IV. 125. **Philippe WEBER.**
- Rapport sur un mémoire relatif à la
garance IV. 130. **Hⁱ SCHLUMBERGER.**
- Note sur un moyen de séparer la
matière colorante de la garance.
IV. 144. **DANDRILLON.**
- Mémoire sur la garance... V. 145.
- Rapport sur ce mémoire... V. 159.
- Examen comparatif de la garance
d'Avignon et de la garance d'Al-
sace VII. 99. **Hⁱ SCHLUMBERGER.**
- Rapport sur ce mémoire. VII. 147. **Léonard SCHWARTZ.**
- Rapport sur divers mémoires relatifs
à la garance VIII. 293. **Hⁱ SCHLUMBERGER.**
- Observations sur la garance. VIII. 401. **Hⁱ SCHLUMBERGER.**
- Réflexions sur le mémoire de M.
Henri Schlumberger, relatif à la
garance X. 47. **ROBIQUET.**

- Mémoire sur la matière colorante de
la garance X. 329. Gustave SCHWARTZ.
Rapport sur ce mémoire . . X. 344. Hⁱ SCHLUMBERGER.
Considérations sur le pouvoir tincto-
rial des garances. XI. 270.
Rapport sur ce mémoire . XI. 332. Auguste SCHEURER.
Notice sur l'extraction d'un principe
colorant de la garance. XII. 307. Ed. COLLOMB.
Rapport sur cette notice . XII. 321. Hⁱ SCHLUMBERGER.
Moyen d'extraire la matière colo-
rante de la garance . . . XV. 457. Camille KOECHLIN.
Rapport sur ce mémoire. XV. 460. Hⁱ SCHLUMBERGER.
Rapport sur le prix relatif à un ex-
trait de garance XXIV. 99. Hⁱ SCHLUMBERGER.
Essais sur la solubilité de la matière
colorante de la garance dans les
huiles fixes XXV. 180. Edouard SCHWARTZ.
Rapport sur cette notice. XXV. 184. Gustave SCHÆFFER.
Recherches pour trouver un moyen
de mieux utiliser la matière colo-
rante de la garance en teinture.
XXV. 366. Edouard SCHWARTZ.

GLACE.

- Notice sur les marrons à briser la
glace, inventés par M. A. *Gluck*.
II. 352. ENGELMANN.
Note additionnelle sur les marrons
de M. *Gluck* II. 463. ENGELMANN.
Rapport sur l'emploi des marrons,
lors de la débâcle de 1830. III. 432. Joseph KOECHLIN.
Note sur des expériences tentées
dans le but de fondre la glace dans
des conduites d'eau. . . . III. 445. Jean ZUBER.

- De la formation de la glace au fond
de l'eau..... XVI. 63. ENGELHARDT.
Rapport sur ce mémoire . XVI. 68. LÉONARD SCHWARTZ.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

- Proposition relative à la création de
comités cantonaux de salubrité et
de médecine..... IV. 465. CURIE.
Instruction sur les secours à donner
aux noyés IV. 522.
Rapport au nom d'une commission
sanitaire..... V. 1. D^r WEBER.
D'un remède contre l'hydrophobie ,
publié par le gouvernement autri-
chien XV. 306. SPOERLIN.

IMPRESSION DES ÉTOFFES.

- Note sur la fabrication des tableaux
en velours I. 202. SPOERLIN.
Lettre sur un procédé propre à ap-
pliquer l'or et l'argent sur les étof-
fes de coton II. 1, SPOERLIN.
Notice sur les planches en alliage fu-
sible II. 329. ENGELMANN.
Rapport sur cette notice .. II. 333. A. PENOT.
Notice sur une machine à imprimer
les toiles de coton..... III. 249. JÉRÉMIE RISLER.
Rapport sur cette notice.. III. 256. JOSEPH KOECHLIN.
Mémoire sur une machine à impri-
mer plusieurs couleurs. VI. 374. CAMILLE KOECHLIN.
Rapport sur ce mémoire.. VI. 397. ALB. SCHLUMBERGER.
Rapport sur la gravure en métal
fondu et à sujets mobilisés, de M.
J.-P.-X. Clerc XI. 78. LÉONARD SCHWARTZ.

Description d'une machine à imprimer les rubans en soie à six couleurs, construite par MM. *André Kœchlin & C^e & Kœchlin-Ziegler*.

XII. 190. Ch. DOLLFUS.

Rapport sur cette machine. XII. 199. Emile KOECHLIN.

Rapport sur la découverte de l'impression sur les étoffes de laine et de soie VII. 195. KOECHLIN-SCHOTCH.

Notice sur le tireur mécanique de M.

Dupasquier-Roulet . . . XVI. 583. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Notice sur les réserves pour couleurs vapeur XXV. 281. J.-Alb. HARTMANN.

Rapport sur cette notice.

XXV. 285. Claude ROYET.

INSTRUCTION PUBLIQUE.—COURS PUBLICS.

Rapport sur l'école des filles pauvres.

II. 54. A. PENOT.

Rapport sur l'école gratuite de dessin et de géométrie . . . II. 216. MAIMBOURG.

Rapport sur l'école gratuite de dessin II. 453. MAIMBOURG.

Rapport sur l'école de dessin. IV. 207. Joseph KOECHLIN.

Proposition relative à l'école de dessin IV. 211. Edouard KOECHLIN.

Rapport sur l'école de dessin. V. 328. Frédéric ZUBER.

Rapport sur l'école de dessin. VI. 480. Eug. EHLMANN.

Rapp. sur l'école de dessin. VII. 336. Eug. EHLMANN.

Rapport sur les écoles de dessin et de peinture VIII. 383. Eug. EHLMANN.

Rapp. sur les mêmes écoles. IX. 332. ENGELMANN.

Rapp. sur les mêmes écoles. X. 467. KOECHLIN-ZIEGLER.

Rapp. sur les mêmes écoles. XI. 467. ENGELMANN.

Rapp. sur les mêmes écoles. XII. 347. KOECHLIN-ZIEGLER.

Rap. sur les mêmes écoles. XIII. 277. KOECHLIN-ZIEGLER.

Rapp. sur les mêmes écoles. XX. 60. KOECHLIN-ZIEGLER.

Proposition ayant pour objet la création de lectures publiques (sciences et littérature) VII. 471. VERNY.

Rapport sur les lectures du soir, fondées par la Société industrielle.

IX. 337. BAZAINE.

Rapport sur le même sujet. X. 475. CHOFFEL.

Rapport sur le même sujet. XI. 472. BAZAINE.

Rapport sur le même sujet. XII. 351. BAZAINE.

Rapport sur la papyrographie.

XIII. 434. A. PENOT.

Rapport sur les ouvrages envoyés au concours sur cette question : Des moyens les plus propres à contribuer à l'instruction et à l'amélioration morale des classes ouvrières et agricoles. XVII. 284. DIEHL.

MACHINES A VAPEUR.

Rapport sur la machine à vapeur de

MM. *Bouché*. I. 226.

Mémoire sur les machines à vapeur.

IX. 79. Emile KOECHLIN.

Rapport sur ce mémoire. IX. 183. Joseph KOECHLIN.

Note sur la manière de calculer l'effet dynamique des machines à vapeur avec détente. . . . IX. 249. CHOFFEL.

Manière de calculer une table pour déterminer l'effet dynamique d'une machine à vapeur à détente. X. 323. CHOFFEL.

Notice sur un flotteur appliqué à une

chaudière à vapeur... XII. 594. Alb. SCHLUMBERGER.
Rapport sur cette notice. XII. 603. J.-J. MEYER.
Observations sur les appareils à vapeur existant dans de Haut-Rhin.

XIII. DE BILLY.

Des régulateurs dans les machines à vapeur..... XIII. 181.

Sur la véritable cause de l'explosion des chaudières à vapeur. XV. 598. JOBARD.

Rapport sur ce mémoire. XV. 604. Edouard SCHWARTZ.

Mesureur de l'eau alimentaire des chaudières à vapeur... XVI. 96. Ch. DOLLFUS.

Rapport sur une notice de M. Kohler, relative aux régulateurs.

XVI. 109. CHARBONNIER.

Rapport sur un mémoire relatif aux régulateurs..... XVI. 118. CHARBONNIER.

Mémoire sur les régulateurs des machines à vapeur.... XVII. 332. CHARBONNIER.

Rapport sur ce mémoire. XVII. 372. CHOFFEL.

Notice sur les appareils à vapeur existant dans le Haut-Rhin en

1844..... XIX. 95. Emile DOLLFUS.

Note sur une soupape de détente pour machine à vapeur. XXV. 449. Emile BURNAT.

Rapport sur une pompe alimentaire présentée par M. Del Dollfus-Aus-

set..... XXV. 453. Emile BURNAT.

MACHINES DIVERSES.

Rapport sur la machine à griller à l'alcool, de M. Descrozilles. I. 215.

Notice sur un moulin à broyer, établi chez MM. André Kœchlin & Co.

II. 49. Pierre THIERRY.

- Rapport sur cette notice . . II. 51. Josué HEILMANN.
Note sur deux appareils à trier le
sable et le gravier. II. 319. Jean ZUBER fils.
Rapport sur cette note . . . II. 323. Emile DOLLFUS.
Communication d'une machine à
trier le gravier, de l'invention de
M. *Joseph Augustin* . . . VII. 299. Ch. DOLLFUS.
Rapport sur cette communication.
VII. 303. Alb. SCHLUMBERGER.
Notice sur une machine à apprêter
les étoffes légères. III. 35. Joseph KOECHLIN.
Rapport sur cette notice. . . III. 44. Josué HEILMANN.
Rapport sur une calandre perfec-
tionnée, de l'invention de M. *Ch.*
Dollfus. IV. 329. Joseph KOECHLIN.
Rapport sur quelques instruments
présentés par M. *Eug. Saladin*,
IV. 388. Pierre THIERRY.
Rapport sur une machine à auner et
à plier les étoffes. VI. 437. Jérémie RISLER
& Emile KOECHLIN.
Machine à broder de M. *Josué Heil-*
mann. VIII. 209.
Rapport sur des pompes à incendie.
XI. 1. Henri THIERRY.
Rapport sur l'hydro-extracteur.
XIII. 452. Iwan SCHLUMBERGER.
Notice sur la même machine.
XIII. 463. Jérémie RISLER.
Description de l'hydro-extracteur.
XIV. 225.
Rapport sur un compteur à cadran,
présenté par MM. *André Kœch-*
lin & Co XIV. 501. Emile DOLLFUS.

- Rapport sur un compteur de M. *Eug. Saladin*, servant à vérifier le travail des machines. . . . XIV. 505. EMILE DOLLFUS.
- Rapport sur la machine à nettoyer le blé, de M. *Pierre Læderich*.
XV. 128. COOK.
- Machine à élargir les tissus. XVI. 72. HUGUENIN-CORNETZ.
- Rapport sur cette machine. XVI. 81. IWAN SCHLUMBERGER.
- Pendule pour les gardes de nuit.
XVI. 88. DOLLFUS-AUSSET.
- Presse hydraulique à faire les paquets de coton filé . . . XVI. 247. GRESSIEN.
- Rapport sur la filière à tarauder de M. *Bodner*. XVIII. 253. HUGUENIN-CORNETZ.
- Rapport sur le rectomètre de M. *Mannier*. XVIII. 274. AMÉDÉE RIEDER.
- Rapport sur la machine à réduire les dessins, de M. *Grillet*. XVIII. 417. KOEHLIN-ZIEGLER.
- Notice sur une machine à extraire la matière colorante des bois de teinture. XIX. 48. IWAN SCHLUMBERGER.
- Rapport sur la peloteuse de M. *Eug. Saladin*. XX. 207. LOUIS AUDRAN.
- Mémoire sur un nouveau système de pressoirs. XXI. 169. R. KÉPPELIN.
- Rapport sur ce mémoire. XXI. 181. JOSUÉ HEILMANN.
- Note sur des machines employées en teinture, de l'invention de M. *Prévinaire*. XXII. 78. BRESSON.
- Rapport sur ce travail. . . XXII. 91. CHARLES DOLLFUS.

MATIÈRES TEXTILES.

- Observations microscopiques sur les filaments de coton I. 5. JOSUÉ HEILMANN.

- Rapport sur ce mémoire. . . . I. 12.
Analyse chimique de la soie, mémoire traduit de l'allemand, de
Mulder XI. 164. Josué HEILMANN.
Observations sur le coton d'Alger.
XI. 354. Emile DOLLFUS.
Premier mémoire pour servir à l'histoire du coton XIV. 44. A. PENOT.
Second mémoire id. XV. 83. A. PENOT.
Instructions reçues d'Amérique sur la manière de planter les cotons longue-soie, et d'obtenir les qualités les plus fines . . XXIV. 351.
Lettre de M. Alb. *Schlumberger*, président de la Chambre de commerce du Haut-Rhin, sur des échantillons de tissus obtenus avec des cotons récoltés en Algérie.
XXIV. 361.
Note sur la culture du coton en Amérique. XXV. 287.
Rapport sur divers échantillons de coton d'Algérie. XXV. 352. ENGEL-DOLLFUS.

MATIÈRES TINCTORIALES AUTRES QUE LA GARANCE.

- Essais sur les parties colorantes des fleurs de pommes de terre et de quelques feuilles d'arbres du pays.
III. 181. Edouard SCHWARTZ.
Lettre sur l'emploi en teinture de l'écorce de châtaignier. III. 236. COLARD.
Rapport sur cette lettre. . III. 240. Edouard SCHWARTZ.
Rapport sur un mémoire traitant de

l'indigo et de l'emploi de l'ammoniaque de cuivre comme mordant.

IV. 118. DOLLFUS-AUSSET.

Rapport sur quelques substances tinctoriales des Indes V. 296. Edouard SCHWARTZ

Mémoire sur l'indigo X. 425. SCHWARTZENBERG.

Rapport sur ce mémoire . . X. 413. Gustave SCHWARTZ.

Rapport sur le vert végétal envoyé par M. Césard, de Nancy. XI. 25. Gustave SCHWARTZ.

Rapport sur le *Polygonum tinctorium*.

XI. 186. Jean RISLER.

De l'indigo extrait du *Polygonum tinctorium* XII. 216. Ed. & G. SCHWARTZ.

Rapport sur le *Polygonum tinctorium* XIV. 212. Eug. EHRMANN.

Extrait d'un rapport sur le *Polygonum tinctorium*, présenté à la Société industrielle de Vienne (Autriche) XIV. 216.

Essai sur les propriétés du cachou.

XII. 354. HECKMANN.

Rapport sur ce mémoire. XII. 373. Gustave SCHWARTZ.

Réclamation au sujet de ce rapport.

XIV. 186. HECKMANN.

Rép. à cette réclamation. XIV. 191. Edouard SCHWARTZ.

Mémoire sur le cachou . . XIII. 291.

Rapport sur ce mémoire. XIII. 297. Edouard SCHWARTZ & Ch. RISLER.

Observations sur la fixation du cachou par le chrômate de potasse.

XIV. 197. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Note sur quelques astringents employés en teinture . . . XIII. 148. Edouard SCHWARTZ.

Essai des indigos XV. 277. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Rapport sur quelques substances co-

lorantes envoyées par M. le ministre du commerce . . . XVI. 206. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Rapport sur la matière colorante du
Pegonum harmala . . . XVI. 541. D. DOLLFUS fils &
Hⁱ SCHLUMBERGER.

Rapport sur un mémoire traitant du
dosage des bois de campêche.
XIV. 203. D. DOLLFUS fils.

Rapport sur un échantillon de tissu
de coton teint en bleu d'indigo ,
de fabrication arabe, envoyé par
M. le ministre du commerce.

XXI. 359. Henri WEDLÉS.

Mémoire sur l'introduction dans les
teintures de laine et de soie, du
sulfopurpurate de soude, ou car-
min d'indigo rouge. XXIV. 321. Ed. HÆFFELY.

Rapport sur ce mémoire.
XXIV. 328. Camille KOEHLIN.

Note sur une matière organique ver-
te, employée en Chine à la tein-
ture des étoffes de coton.

XXV. 96. Mathieu PLESSY.

Mémoire traitant du rouge de mure-
xide sur laine. XXV. 242. Alb. SCHLUMBERGER.

Rapport sur ce mémoire. XXV. 264. Daniel DOLLFUS fils.

MORDANTS.

Mémoire sur le mordant rouge.
I. 277. KOEHLIN-SCHOUGH.

Rapport sur ce mémoire . . . I. 322. Léonard SCHWARTZ.

Mémoire sur les mordants de fer.
XIII. 399. Hⁱ SCHLUMBERGER.

MOTEURS HYDRAULIQUES.

Mémoire sur les roues à augets.

IV. 1. FOURNEYRON.

Rapport sur ce mémoire . . . IV. 73. Alb. SCHLUMBERGER.

Rapport sur la turbine du haut-four-

neau de Fraisans V. 433. Emile WEBER.

Note sur une roue hydraulique éta-

blie à Saint-Amarin. XVIII. 49. MAROZEAU.

Rapport sur cette note. XVIII. 60. Jérémie RISLER &
Henri THIERRY.

Notice sur une nouvelle turbine hy-
draulique, dite à double effet.

XVIII. 227. André KOECHLIN.

Rapport sur cette turbine.

XVIII. 235. Amédée RIEDER.

Mémoire sur l'application des cou-
ronnes intermédiaires aux roues

Poncelet et aux turbines Fourney-

ron XXI. 5. MAROZEAU.

Rapport sur ce mémoire. XXI. 27. Amédée RIEDER.

MURIERS. — VERS A SOIE.

Lettre sur la culture du mûrier blanc
et l'éducation des vers à soie.

III. 202. GRAVIER.

Rapport sur le même sujet. III. 204. ROETTELE.

Note sur l'éducation des vers à soie.

IV. 297. FOURNET.

Mémoire sur la plantation des mû-

riers blancs IV. 383. Adam FOLZER.

Rapport sur ce mémoire. IV. 385. ROETTELE.

Note sur l'éducation des vers à soie.

VII. 489. Adam FOLZER.

- Notice sur l'éducation des vers à
soie IX. 50. LÉGER FOLZER.
Note sur le même sujet... X. 158. ADAM FOLZER.
Notice sur le même sujet.. X. 161. LÉGER FOLZER.
Note sur le même sujet... X. 167. JAILLET.
Rapport sur l'éducation des vers à
soie..... XI. 156. COOK.
Rapport sur le même sujet.
XIV. 219. COOK.
Rapport sur le même sujet.
XVI. 136. COOK.

NOTICES NÉCROLOGIQUES.

- M. Godefroi Engelmann. XII. 425. A. PENOT.
M. Josué Heilmann.... XXI. 440. HENRI THIERRY.
M. James Thomson .. XXIII. 182. D^r KOECHLIN-SCHOUGH.
M. Henri Schlumberger.
XXIV. 115. AUGUSTE SCHEURER.
M. Nicolas Kœchlin .. XXIV. 193. A. PENOT.
M. Jean Zuber père... XXIV. 269. D^r WEBER.
M. Jean Zuber fils XXV. 111. EMILE DOLLFUS.

OBJETS DIVERS.

- Rapport sur des lits en fer fournis
par MM. *Risler frères* .. II. 203. JOSEPH KOECHLIN.
Rapport sur divers sujets. III. 413. JEAN ZUBER.
Discours d'ouverture..... IV. 109. JEAN ZUBER.
Discours..... IV. 505. JEAN ZUBER.
Discours V. 321. JEAN ZUBER.
Discours..... VI. 421. JEAN ZUBER.
Discours..... VIII. 41. JEAN ZUBER.
Discours..... IX. 283. EMILE DOLLFUS.
Discours..... XI. 367. EMILE DOLLFUS.

Note sur des médailles romaines.

IV. 391. Edouard KOECHLIN.

Lettre sur l'enduit inventé par M.

Gouërou..... IV. 453 MORIN.

Proposition de créer un musée in-

dustriel VI. 309. ENGELMANN.

Rapport sur cette proposition.

VI. 315. JOSUÉ HEILMANN.

Note statistique sur les routes de l'ar-

rondissement d'Altkirch. VI. 401. RAZAINE.

Considérations générales sur les

routes..... VII. 320. BAZAINE.

Notice sur l'impression à la con-

grève..... VIII. 387. ENGELMANN.

Notice sur l'invention de la chromo-

lithographie X. 313. ENGELMANN.

Rapport sur cette notice... X. 315.

Rapport sur l'invention de la chromo-

lithographie par M. *Engelmann*.

XI. 465.

Rapport sur l'imprimerie typogra-

phique de MM. *Thinus & Baret*.

X. 464.

Ravages faits par des grillons sur

des tissus de laine imprimés.

XV. 125. Hⁱ SCHLUMBERGER.

Rapport sur un nouveau mode de

sceaux à incendie de MM. *Harmois*

frères..... XIX. 24. HENRI THIERRY.

Notice chronologique sur les inven-

tions, découvertes, progrès im-

portants faits dans l'industrie,

fondations ayant contribué à ces

progrès et à l'amélioration de l'é-

tat physique et moral des ouvriers,

dans le département du H^t-Rhin.

XXI. 249. Joseph KOECHLIN, Del
KOECHLIN-ZIEGLER,
A. PENOT.

Pétition adressée à MM. les ministres
de l'intérieur, du commerce, des
travaux publics et des finances,
pour demander que des travaux
publics soient entrepris dans le
département du Haut-Rhin, afin
de donner de l'emploi aux nom-
breux ouvriers que la crise indus-
trielle (1848) laisse sans travail.

XXI. 369.

Rapport sur la société mutuelle d'as-
surance contre la mortalité des
bestiaux, intitulée *L'Alsace*.

XXII. 96. Jean ZUBER fils

Rapport sur un appareil de sauvetage
en cas d'incendie, inventé par M.
Vincent.....

XXII. 111. Henri THIERRY.

Rapport sur la demande adressée à
la Société industrielle par la com-
pagnie d'assurance mutuelle, mo-
bilière et immobilière, *La Clé-
mentine*.....

XXII. 366. J.-A. SCHLUMBERGER.

Rapport sur un ouvrage en chromo-
lithographie intitulé *livre d'heures*,
de MM. Engelmann et Graff.

XXIII. 58.

Rapport sur les opérations de la so-
ciété d'assurance mutuelle contre
l'incendie, *La Clémentine*.

XXIII. 141. Jean MANTZ.

Rapport sur un nouveau moyen de
sûreté pour les armes à feu, in-
venté par M. Fontenau. XXIV. 76. Iwan SCHLUMBERGER.

PAPIER.

Rapport sur le papier de sûreté de
MM. Engelmann..... XI. 82. A. PENOT.
Mémoire sur la situation de l'indus-
trie du papier en France, et sur
les moyens propres à remédier à
son état précaire actuel. XXI. 284.
Rapport sur ce mémoire. XXI. 340. Henri THIERRY.
Quelques observations sur la brochure
de MM. Callon et Laurens : *De
l'organisation de l'industrie. —
Application à un projet de société
générale des papeteries françaises.*
XXII. 5. Mathias BRAUN.
Rapport sur les essais de fabrication
de papier, faits avec des filaments
d'aloès et de bananier. XXII. 236. Amédée RIEDER.
Rapport sur le concours des prix
relatifs au papier... XXIV. 375. Amédée RIEDER.

POTERIES.

Note sur l'émail métallique des
faïences anglaises..... I. 219. Jean ZUBER.
Rapport sur une machine à faire
les briques, inventée par M.
Charles Edmond..... II. 64. Charles NÉGELY.
Note sur les tuyaux en terre cuite
en usage à Stuttgart.. VIII. 44. ENGELMANN.
Rapport sur cette note.. VIII. 49. Alb. SCHLUMBERGER.

- Note sur une machine à mouler les
briques, de l'invention de M. *Ter-*
raçon XI. 217. Ch. DOLLFUS.
Rapport sur cette note ... XI. 240. Henri THIERRY.
Notice sur les tuyaux en terre cuite
d'Ollwiller XIII. 304. Amédée RIEDER.
Rapport sur cette notice. XIII. 313. Josué HEILMANN.
Rapport sur l'établissement de MM.
Gilardoni XIX. 32. Emile MULLER.
Description de la presse à mouler
les briques, de MM. *Gilardoni*.
XIX. 184. Emile MULLER.
Rapport sur les tuiles de M. *Albert*
Schlumberger XXII. 31. E. MULLER.

RAPPORTS ANNUELS DE MM. LES SECRÉTAIRES.

- En 1827... I. 260. Jean ZUBER.
En 1828 II. 222. Jean ZUBER.
En 1829 III. 295. Edouard SCHWARTZ.
En 1830..... IV. 345. Josué HEILMANN.
En 1831..... V. 113. Josué HEILMANN.
En 1832..... VI. 265. Emile DOLLFUS.
En 1833..... VII. 1. Emile DOLLFUS.
En 1834..... VIII. 1. Emile DOLLFUS.
En 1835..... IX. 1. Alb. SCHLUMBERGER.
En 1836..... X. 93. Alb. SCHLUMBERGER.
En 1837..... XI. 99. Alb. SCHLUMBERGER.
En 1838..... XII. 241. Auguste SCHEURER.
En 1839..... XIII. 49. Auguste SCHEURER.
En 1840 XIV. 117. Auguste SCHEURER.
En 1841 XV. 381. Auguste SCHEURER.
En 1842 XVI. 155. Emile KOECHLIN.
En 1843 XVIII. 1. Emile KOECHLIN.

En 1844.....	XVIII. 281.	Emile KOECHLIN.
En 1845.....	XIX. 119.	Pierre THIERRY.
En 1846.....	XX. 65.	Pierre THIERRY.
En 1847.....	XXI. 69.	Daniel DOLLFUS fils.
En 1848.....	XXI. 417.	Daniel DOLLFUS fils.
En 1849.....	XXII. 252.	Daniel DOLLFUS fils.
En 1850.....	XXIII. 81.	Daniel DOLLFUS fils.
En 1851.....	XXIV. 5.	Daniel DOLLFUS fils.
En 1852.....	XXIV. 282.	Daniel DOLLFUS fils.
En 1853.....	XXV. 205.	Daniel DOLLFUS fils.

SCIENCES MORALES.

Demande de suppression des bu- reaux de loterie dans les villes manufacturières....	I. 273.
Proposition sur la nécessité de fixer l'âge et de réduire les heures de travail des ouvriers dans les fila- tures.....	I. 325. J.-J. BOURCART.
Rapport sur cette proposition.	I. 328.
Extrait de la loi anglaise sur ce sujet.	I. 338.
Rapport sur la caisse d'épargne éta- blie à Mulhouse, par MM. <i>Gasp^d</i> <i>Dollfus & Nicolas Kœchlin.</i>	IV. 236. A. PENOT.
Statuts de la caisse d'épargne et de prévoyance de la ville de Mul- house.....	IV. 488.
Rapport sur le travail des jeunes ouvriers.....	VI. 339. KESTNER.
Lettre adressée au Chancelier de l'é- chiquier, relativement au travail des ouvriers dans les filatures de coton du Lancashire...	VI. 352. Holland HOOLE.

- Des jeunes ouvriers employés dans
les fabriques..... VIII. 51.
- Rapport sur l'emploi des enfants
dans les filatures de coton.
X. 481. A. PENOT.
- Pétition de la Société industrielle à
ce sujet..... X. 499.
- Jean le Sundgauvien.... XI. 412. CLAVÉ.
- Rapport sur un mémoire traitant
des inconvénients des emprunts
faits par les cultivateurs d'Al-
sace..... XI. 397. COOK.
- Rapport sur divers mémoires trai-
tant de l'industrialisme. XII. 385. Dr WEBER.
- Rapport sur un mémoire ayant pour
objet l'industrialisme dans ses rap-
ports avec la Société, au point de
vue moral..... XIV. 235. Dr WEBER.
- Mémoire sur les progrès de l'indus-
trie, considérés dans leurs rap-
ports avec la moralité de la classe
ouvrière XIV. 254. De GÉRANDO.
- Rapport sur ce mémoire. XIV. 380. FALLOT.
- Rapport sur la loi relative au travail
des enfants dans les manufactures.
XVI. 243. A. PENOT.
- Rapport sur diverses modifications à
apporter à la même loi. XX. 221. A. PENOT.
- Recherches statistiques sur Mul-
house..... XVI. 263. A. PENOT.
- Rapport sur un projet de loi réglant
le travail des enfants dans les ate-
liers..... XXI. 191. A. PENOT.
- Du travail des femmes dans les ma-
nufactures..... XXI. 229. Dr WEBER.

Projet de caisses de retraites et de
prévoyance. XXI 386. A. PENOT.

Réponse du comité d'économies sociale
de la Société industrielle, à la cir-
culaire de M. le ministre de l'a-
griculture et du commerce, relati-
vement à la création de caisses de
secours et de retraites. XXII. 49. A. PENOT.

Rapport sur la circulaire de M. le
ministre de l'agriculture et du
commerce, relative à la durée du
travail dans les manufactures.

XXII. 116. Dr WEBER.

Observations sur les projets du gou-
vernement, relatifs aux caisses de
retraites et de secours. XXII. 281. A. PENOT.

Projet d'une caisse de retraites pour
les ouvriers travaillant dans les fa-
briques du canton de Mulhouse.

XXII. 378. A. PENOT.

Observations sur la durée de la vie
moyenne à Mulhouse. XXIV. 64. A. PENOT.

Rapport sur la nécessité d'interdire
le travail de nuit dans les manu-
factures, sauf dans quelques cas
exceptionnels. XXIV. 82. A. PENOT.

Note sur les habitations d'ouvriers.

XXIV. 127. Jean ZUBER fils.

Projet d'habitations pour les classes
ouvrières. XXIV. 129. A. PENOT.

Extrait de la loi anglaise relative au
travail dans les fabriques.

XXV. 130.

Rapport sur la cité ouvrière cons-
truite à Mulhouse . . XXV. 299. A. PENOT.

SCIENCES NATURELLES.

- Aperçu géologique sur les environs
de Mulhouse..... II. 258. Ed KOECHLIN.
Réflexions sur ce mémoire . III. 1. MORIN.
Réponse à ces réflexions... III. 16. Ed KOECHLIN.
Proposition pour l'établissement d'un
comité d'histoire naturelle dans le
sein de la Société industrielle.
II. 310. MORIN.
Circulaire de la Société industrielle,
relative à diverses questions d'his-
toire naturelle..... III. 185.
Notice sur un sondage fait au pied du
vignoble, à Mulhouse.. III. 275. Ed KOECHLIN.
Proposition relative à la météoro-
logie..... III. 397. MORIN.
Lettre relative à la géologie de l'Al-
sace III. 283. VOLTZ.
Rapport sur une lettre de M. Kir-
schleger, relative à l'herbier de
l'Alsace IV. 234. Jean RISLER.
Rapport sur un gisement d'ardoises,
près Belfort..... V. 491. De BILLY.
Rapport sur les travaux du comité
d'histoire naturelle..... X. 147. Nicolas HOFER.
Rapport sur les travaux du comité
d'histoire naturelle XI. 149. Nicolas HOFER.
Note sur le procédé de M. Boucherie,
pour la conservation des bois.
XIII. 325. A. PENOT.
Rapport sur la *monographie des*
plantes fossiles du grès bigarré
des Vosges, de MM. Schimper &
Mougeot XV. 73. STROMWALD.

- Notes sur l'acte de la nutrition , considéré sous le point de vue chimique XXI. 46. Ed. SCHWARTZ.
- Note sur la nutrition des plantes, considérée sous le point de vue chimique XXI. 137. Ed. SCHWARTZ.
- Rapport sur le *Holcus sorghum* de l'île de France..... XXII. 35. COOK.
- Notice sur la culture du coton en Algérie..... XXII. 192. HARDY.
- Mémoire sur l'établissement des silos en France XXIII. 41. DERVIEUX.
- Rapport sur ce mémoire. XXIII. 51. COOK.
- Mémoire sur la serpentine des Vosges XXIII. 185. DELESSE.
- Rapport sur ce mémoire. XXIII. 225. J^b KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
- Notice sur la reproduction des sangsues dans le département du Haut-Rhin..... XXIII. 240. T. LAMASSE.
- Rapport sur cette nôtice. XXIII. 248. Ed. SCHWARTZ.
- Mémoire sur le calcaire saccharoïde du gneiss des Vosges. XXIV. 55. DELESSE.
- Rapport sur des roches frittées au haut du Hartmannschwillerkopf. XXIV. 225. J^b KOECHLIN-SCHLUMBERGER.
- Rapport sur une carte géologique du Bas-Rhin, présentée par M. Daubrée..... XXIV. 381. J^b KOECHLIN-SCHLUMBERGER.

SÉCHAGE.

- Mémoire sur le séchage des toiles mordancées..... VII. 494. Jérémie RISLER.

Rapport sur ce mémoire... V. 505. Edouard SCHWARTZ.

Mémoire sur le séchage à chaud des

toiles de coton..... XII. 507. A. PENOT.

Rapport sur ce mémoire. XII. 551. Léonard SCHWARTZ.

Notice sur un nouveau système de
séchage, pour machines à parer.

XIX. 261. G.-A. RISLER.

Rapport sur cette notice. XIX. 267. Henri THIERRY.

SEL.

Observations sur l'impôt du sel et le

monopole de la compagnie des sa-

lines de l'Est..... V. 52. DORNÈS, jeune.

Pétition de la Société industrielle re-

lative à l'impôt du sel.. V. 100.

Considérations sur l'utilité du sel en

agriculture..... XVIII. 350. CLAUDE.

Rapport sur plusieurs mémoires,

traitant de la dénaturation du sel.

XVIII. 389. A. PENOT.

TISSAGE.

Notice sur les harnais en laine de

Lancashire..... II. 7. Josué HEILMANN.

Rapport sur ce mémoire... II. 12. Joseph KOECHLIN.

Rapport sur les nouveaux tissus en

mousseline façonnée, de MM. Ni-

colas Koechlin & frères. II. 437. Joseph KOECHLIN.

Rapport sur les métiers à tisser, à la

mécanique. III. 323. Emile DOLLFUS.

Rapport sur le temple mécanique

présenté par M. *Emile Dollfus*.

IV. 396. Emile WEBER.

- Rapport sur les tissus à la Jacquart
de M. *François-Médard Schlumberger*. IX. 297. Pierre THIERRY.
- Rapport sur le métier à tisser les
étoffes damassées, de M. *Jean Edel*.
X. 33. Frédéric SALTZMANN.
- Rapport sur les tissus et nappages
en fil de lin, de MM. *G^d Schlumberger & Schwartz*. . . . XII. 187. Joseph KOECHLIN.
- Rapport sur une communication de
M. *J. Fries*, relative à la prépara-
tion du parement de fécule. XIV. 1. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur le métier à tisser de
Stone. XIII. 153. Josué HEILMANN.
- Description d'un métier à tisser au-
neur XIII. 254. G.-A. RISLER.
- Rapport sur ce mémoire. XIII. 261. Josué HEILMANN.
- Rapport sur des maillons en verre,
pour harnais de tisserands, pré-
sentés par M. *J. Heilmann*.
XIV. 492. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur la fabrication et la vente
de nouveaux tissus. . . XVI. 123. Emile DOLLFUS.
- Rapport sur la fabrication à la mé-
canique des calicots rayés, en-
voyés par MM. *Risler - Reber*.
XVI. 129. Henri THIERRY.
- Rapport sur les navettes à tisser mé-
caniquement, présentées par M.
Hermann. XVI. 573. Charles DOLLFUS.

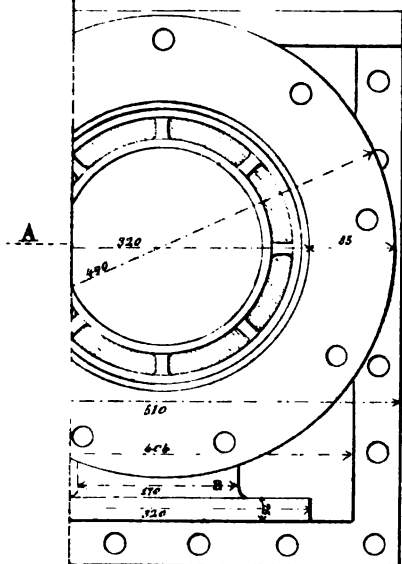


Fig. 2.

